

ระบบการ์ดเกมออนไลน์ Cuisine Strike!!

Cuisine Strike!! Online Trading Card Game System

นายสหชัย แผลงฤทธิ์ (63050197)

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร

บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2566

CUISINE STRIKE!! ONLINE TRADING CARD GAME
SYSTEM




A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, SCHOOL OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2023

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	ระบบการ์ดเกมออนไลน์ Cuisine Strike!! Cuisine Strike!! Trading Card Game System
ชื่อนักศึกษา	นายสหชัย แผลงฤทธิ์ รหัสนักศึกษา 63050197
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2566
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.วิษณุ ต่อย่างศ์ไพชยนต์

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้
ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2566

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
รศ. ธีรวัฒน์ ประกอบผล ประธานกรรมการ	
ดร. อัครเดช อุดมชัยพร กรรมการ	
ดร. วิษณุ ต่อย่างศ์ไพชยนต์ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	ระบบการ์ดเกมออนไลน์ Cuisine Strike!!
ชื่อนักศึกษา	นายสหชัย แผลงฤทธิ์ รหัสนักศึกษา 63050197
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2566
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. วิชญะ ต่่องศ์ไพชยนต์

บทคัดย่อ

การ์ดเกม หรือ Trading card game (TCG) เป็นเกมที่มีความน่าสนใจอย่างมาก ในด้านความต้องการในการวางแผนตัดสินใจทั้งความซับซ้อนของการเล่นการ์ดต่าง ๆ ภายในเกม และการสร้างสำหรับการ์ดที่เหมาะสมในการสร้างแผนการเล่นต่าง ๆ ภายนอกเกม รวมไปถึงการสะสมการ์ดสำหรับผู้เล่นที่หลงใหลในเกม แต่เนื่องด้วยการ์ดเกมดิจิทัลที่มีอยู่ในตลาดมักจะมีการออกแบบธีมที่คล้ายคลึงกัน และมักเป็นธีมเทปนิยายที่ห่างไกลจากความเป็นจริง ผู้จัดทำจึงได้ตัดสินใจสร้างการ์ดเกมดิจิทัลขึ้นมา โดยใช้อาหาร มาประกอบเป็นธีมหลักในการออกแบบทั้งในส่วนของงานศิลป์และในส่วนของเกมการเล่น เนื่องจากอาหารเป็นส่วนที่สำคัญมากในการดำเนินชีวิตของมนุษย์และสื่อถึงวัฒนธรรมของแต่ละชนชาติได้ เพื่อให้ผู้เล่นสามารถสนุกสนานและหลงใหลไปกับเกมและเอกลักษณ์ของเกมได้ โดยมีแรงบันดาลใจจากเกมการ์ดที่เคยได้รับความนิยม เช่น Yu-Gi-Oh! และ Hearthstone

ผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนาตัวต้นแบบของเกมขึ้น โดยแบ่งเป็น client ที่ผู้เล่นใช้งานซึ่งพัฒนาบน Godot และพัฒนา game server ขึ้นแยกจากตัวเกมโดยใช้ Nakama framework กับ Typescript module และเชื่อมต่อทั้งสองผ่าน Nakama API โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดปัญหาการโกงและทำเป็นศูนย์กลางข้อมูลต่าง ๆ ให้มีความเรียบง่ายขึ้น และสามารถรองรับการเพิ่มเนื้อหาใหม่ ๆ ได้อย่างง่ายดาย โดยในเกมผู้เล่นจะสามารถเล่นสู้กันได้ 2 คนที่เรียกว่า PvP โดยการสุ่มหาคู่ต่อสู้ และสร้างห้องเกมส่วนตัว ตัวเกมยังเพิ่มระบบที่让玩家สามารถสะสมการ์ดใหม่ ๆ จากร้านค้าได้ และมีการออกแบบการ์ดจำนวนหนึ่ง และสำหรับเริ่มต้นมาให้ผู้เล่นลองใช้งาน

ผลลัพธ์จากการทดสอบตัวเกมกับผู้เล่นจริงที่มีประสบการณ์ในการ์ดเกมที่ใกล้เคียงกัน โดยให้จับกลุ่มเล่นกันเอง และลองจัดสรรจากการ์ดที่มีในเกมทั้งหมด ผู้จัดทำพบว่า เกมการ์ดนี้มีศักยภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งในด้านริเริ่มและกฎการเล่น ที่สามารถนำไปต่อยอด แก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาขึ้นออกมาเป็นการ์ด
เกมจริงออกสู่ตลาดเกมได้นั่นเอง

คำสำคัญ : เกม เกมกระดาน เกมการ์ด เกมการ์ดสะสม เ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Cuisine Strike!! Online Trading Card Game System
Students	Mr. Sahachai Plangrit Student ID 63050197
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)
Department	Computer Science
School	Science
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2023
Advisor	Dr. Witchaya Towongpaichayont

Abstract

Trading card game (TCG) is one of the very interesting genres of game due to its requirement of complex decision and strategy making both inside and outside the game, for example: how the cards interact with each other in a game, and how player builds their deck to strategize their play, including collecting aspect of the game for the player who are immersed in the settings of the game. However, most digital TCGs lack originality. Their usual theme is fantasy which also distances itself from reality. We have decided to design a new TCG which incorporates food as the main theme of the game in both visual and gameplay aspects of the game. Since food is a particularly important part of human life and also reflects their culture very well. We expect that most players will enjoy and be immersed in the game and its theme. The game is also inspired by some popular TCGs in the past, such as Yu-Gi-Oh!, and Hearthstone.

We created a prototype of the game, separating into game client developed with Godot which players will play on, and game server developed using Nakama framework with Typescript module. The two were connected using Nakama API. Our intention was to prevent cheating, centralize and simplify data access, and ease in addition of new contents. The game involves players battling each other in PvP mode, by matchmaking or private game session. The game also supports cards collection for deck building system by adding card shop system.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

From the result of testing with real players who are experienced with TCG, by grouping them to play together and build their own deck with every cards in the game; we discovered that the game has potential, in both theme and gameplay aspects, to be improved and continued development into a real game onto the market.

Keywords : game, board game, card game, TCG



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยการสนับสนุนและการอนุเคราะห์จากหลากหลายบุคคลด้วยกัน ผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณบุคคลดังกล่าวมาต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณ ดร. วิษณุ ต่ดวงศ์ไพชยนต์ อาจารย์ที่ปรึกษาของปัญหาพิเศษนี้ ที่คอยให้คำปรึกษา ตรวจสอบปัญหา และช่วยผลักดันให้งานนี้สามารถดำเนินต่อไปได้อย่างสำเร็จลุล่วง

ขอขอบพระคุณ นายณัฐนนท์ เอื้ออนันต์กุล ที่ช่วยให้คำแนะนำในวิธีการปล่อย server ลงสู่เครือข่ายสาธารณะเพื่อนำไปทดสอบกับผู้ใช้จริงได้

ขอขอบพระคุณผู้ทดสอบทุกท่านที่สละเวลาในการมาทดลองเล่นเกมตัวต้นแบบของงานนี้ และให้ข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์แก่การนำไปปรับใช้ในอนาคตได้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุก ๆ ท่านในภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้มีการให้ความรู้และแนวทางในการเรียนรู้ที่ผ่านมา เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนางานนี้ออกมาได้

และสุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณพ่อแม่ พี่น้อง เพื่อน และพี่น้องทุก ๆ คนที่ได้ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจในการทำงานนี้ให้ไปได้อย่างสำเร็จลุล่วง

สทชัย แผลงฤทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ญ
คำย่อ/สัญลักษณ์.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 Trading Card Game.....	3
2.2 Yu-Gi-Oh!.....	5
2.3 Client-Server Model.....	7
2.4 NodeJS.....	8
2.5 Docker.....	9
2.6 Nakama.....	10
2.6.1 ข้อมูลทั่วไป.....	10
2.6.2 ภาษาโปรแกรมที่รองรับสำหรับตัว server.....	11
2.6.3 platform ที่รองรับของส่วน client ที่ติดต่อกับ server.....	11
2.6.4 การจัดการบัญชีผู้เล่น.....	12
2.6.5 การจัดการห้องเกม.....	12
2.6.6 การจัดการฐานข้อมูล.....	14
2.6.7 การสื่อสารนอกห้องเกมระหว่าง client และ server.....	15
2.7 Godot.....	16
2.8 Microsoft Azure.....	17
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.1 The Development and Evaluation of Web-Based Multiplayer Games with Imperfect Information Using WebSocket.....	18
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	21
3.1 การออกแบบการเล่นเกม.....	21
3.1.1 การออกแบบกระดานสนามของเกม.....	21
3.1.2 การออกแบบการ์ดของเกม.....	22
3.1.3 การออกแบบกลไกของเกม.....	26
3.1.4 การออกแบบความสามารถของการ์ด.....	28
3.2 การออกแบบระบบ.....	30
3.2.1 System Architecture.....	30
3.2.2 Use Case Diagram.....	31
3.2.4 Entity-Relationship Diagram.....	38
3.2.5 Activity Diagram.....	44
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	61
4.1 ผลการดำเนินงานพัฒนาตัวเกม.....	61
4.2 ผลการออกแบบตัวการ์ด.....	76
4.3 การทดสอบการใช้งานระบบเกม.....	82
4.4 การทดสอบความพึงพอใจของผู้เล่นในการเล่น.....	91
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	94
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	94
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	94
เอกสารอ้างอิง.....	95
ภาคผนวก.....	97
ภาคผนวก ก.....	98
ภาคผนวก ข.....	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 Use Case Description ของ Use Case ลงทะเบียนเข้าเล่น.....	32
3.2 Use Case Description ของ Use Case เข้าสู่ระบบ.....	32
3.3 Use Case Description ของ Use Case สุ่มหาคู่ต่อสู้.....	33
3.4 Use Case Description ของ Use Case สร้างห้องเกมส่วนตัว.....	33
3.5 Use Case Description ของ Use Case เข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว.....	33
3.6 Use Case Description ของ Use Case เรียกดูรายการสำหรับ.....	34
3.7 Use Case Description ของ Use Case สร้างสำหรับใหม่.....	34
3.8 Use Case Description ของ Use Case แก้ไขสำหรับ.....	35
3.9 Use Case Description ของ Use Case ลบสำหรับ.....	35
3.10 Use Case Description ของ Use Case เลือกสำหรับที่ใช้.....	35
3.11 Use Case Description ของ Use Case เรียกดูรายการการ์ดที่สะสม.....	36
3.12 Use Case Description ของ Use Case เรียกดูร้านค้าการ์ด.....	36
3.13 Use Case Description ของ Use Case ซื้อการ์ด.....	37
3.14 โครงสร้างของตาราง Account.....	39
3.15 โครงสร้างของตาราง Player.....	39
3.16 โครงสร้างของตาราง Decklist.....	39
3.17 โครงสร้างของตาราง Deck.....	40
3.18 โครงสร้างของตาราง DeckItem.....	40
3.19 โครงสร้างของตาราง Collection.....	41
3.20 โครงสร้างของตาราง ShopStock.....	41
3.21 โครงสร้างของตาราง ShopCardItem.....	42
3.22 โครงสร้างของตาราง Card.....	42
3.23 โครงสร้างของตาราง CardProperties.....	43
4.1 ตาราง Test case สำหรับการลงทะเบียน.....	82
4.2 ตาราง Test case สำหรับการเข้าสู่ระบบ.....	82
4.3 ตาราง Test case สำหรับการสุ่มหาคู่ต่อสู้.....	83
4.4 ตาราง Test case สำหรับการเข้าเล่นห้องเกมส่วนตัว.....	84
4.5 ตาราง Test case สำหรับการเรียกดูสำหรับ.....	85
4.6 ตาราง Test case สำหรับการแก้ไขสำหรับ.....	85
4.7 ตาราง Test case สำหรับการสร้างสำหรับ.....	86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่	หน้า
4.8 ตาราง Test case สำหรับการลบสำหรับ	88
4.9 ตาราง Test case สำหรับร้านค้าการ์ด.....	88
4.10 ตารางสรุปผลความพึงพอใจของผู้ทดสอบในส่วนกฎการเล่นของเกม.....	91
4.11 ตารางสรุปผลความพึงพอใจของผู้ทดสอบในส่วน User Interface ของเกม	92
4.12 ตารางสรุปผลความพึงพอใจของผู้ทดสอบในส่วนของแนวคิดของเกม	92
ข.1 ตารางสอบถามความพึงพอใจในตัวกฎการเล่นของเกม	103
ข.2 ตารางความพึงพอใจในส่วน User Interface (UI) ของเกม	104
ข.3 ตารางความพึงพอใจในส่วนแนวคิด (Concept) ของเกม	104



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 Hearthstone หนึ่งในตัวอย่างของเกมประเภท TCG	3
2.2 โลโก้ของ Yu-Gi-Oh!.....	5
2.3 โครงสร้างของสถาปัตยกรรม Client-Server Model.....	7
2.4 โลโก้ของ NodeJS	8
2.5 โลโก้ของ Node Package Manager (npm)	8
2.6 โลโก้ของ Docker	9
2.7 ขั้นตอนการสร้าง Container บน Docker.....	9
2.8 โลโก้ของ Nakama	10
2.9 ตัวอย่างข้อมูลหนึ่งรายการที่จัดเก็บในฐานข้อมูลของ Nakama	14
2.10 โลโก้ของ Godot	16
2.11 โลโก้ของ Microsoft Azure	17
2.12 โครงสร้าง Framework ของระบบเกมของงานวิจัย.....	18
2.13 สถาปัตยกรรมของระบบ Server ของเกมในงานวิจัย	19
2.14 ลำดับในการสื่อสารระหว่างผู้เล่นกับ Server ในระบบเกมของงานวิจัย	19
3.1 พื้นที่ใช้สำหรับเล่นการ์ดในเกม	21
3.2 ตัวอย่างเค้าโครงการ์ดประเภท Ingredient	22
3.3 ตัวอย่างเค้าโครงการ์ดประเภท dish.....	23
3.4 ตัวอย่างเค้าโครงการ์ดประเภท ingredient dish	24
3.5 ตัวอย่างเค้าโครงการ์ดประเภท action	24
3.6 ตัวอย่างเค้าโครงการ์ดประเภท Trigger	25
3.7 ระบบการต่อสู้ระหว่างการ์ดใน Strike Phase	27
3.8 System Architecture ของเกม Cuisine Strike!	30
3.9 Use Case Diagram ของเกม Cuisine Strike!.....	31
3.10 Entity-Relationship Diagram ของระบบฐานข้อมูลบน server ในเกม	38
3.11 Activity Diagram การลงทะเบียนเข้าเล่น	44
3.12 Activity Diagram การเข้าสู่ระบบ	45
3.13 Activity Diagram การค้นหาคู่ต่อสู้.....	46
3.14 Activity Diagram การสร้างห้องเกมส่วนตัว	47
3.15 Activity Diagram การเข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว	48
3.16 Activity Diagram การเรียกรายการสำหรับ	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่	หน้า
3.17 Activity Diagram การสร้างสำรับใหม่	50
3.18 Activity Diagram การแก้ไขสำรับ	51
3.19 Activity Diagram การลบสำรับ.....	52
3.20 Activity Diagram การเลือกสำรับที่ใช้.....	53
3.21 Activity Diagram การดำเนินการภายในเกม.....	54
3.22 Activity Diagram การตั้งค่าเริ่มต้นเกม	55
3.23 Activity Diagram การดำเนินเหตุการณ์ในตาปัจจุบัน	56
3.24 Activity Diagram การดำเนินการเล่นโต้กลับต่อการเล่น	57
3.25 Sequence Diagram การเรียกดูรายการสำรับ	58
3.26 Sequence Diagram การเรียกดูร้านค้า	59
3.27 Sequence Diagram การกระทำของผู้เล่นในแต่ละเกม	60
4.1 หน้าจอเริ่มเกม	61
4.2 หน้าจอลงทะเบียน	62
4.3 หน้าจอเข้าสู่ระบบ.....	62
4.4 หน้าจอหลักเกม.....	63
4.5 หน้าจอเกี่ยวกับบัญชีผู้ใช้.....	63
4.6 หน้าจอรายการสำรับ.....	64
4.7 หน้าจอแก้ไขสำรับ.....	64
4.8 หน้าต่างข้อมูลการ์ดบนหน้าจอแก้ไขสำรับ	65
4.9 หน้าจอร้านค้าการ์ด	66
4.10 หน้าต่างค้นหาคู่ต่อสู้	66
4.11 หน้าต่างสร้างห้องเกมส่วนตัว	67
4.12 หน้าต่างเข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว	68
4.13 หน้าจอเกมโดยภาพรวม.....	68
4.14 หน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นเลือกการ์ดวัตถุบนมือ	69
4.15 หน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นเลือกการ์ด Action บนมือ	70
4.16 หน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นกดดู Recipe Deck.....	70
4.17 หน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นต้องเลือกพื้นที่บนสนาม	71
4.18 หน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นต้องเลือกการ์ดบนสนาม.....	71
4.19 หน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นต้องเลือกการ์ดบนมือ	72
4.20 หน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นต้องเลือกการ์ดที่อยู่นอกสนาม	72
4.21 หน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นต้องเลือกการ์ดที่อยู่นอกสนาม	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่	หน้า
4.22 รูปหน้าจอเกมขณะอยู่ใน Strike Phase.....	73
4.23 รูปหน้าจอเกมในขณะที่ผู้เล่นลากการ์ดเพื่อเล็งเป้าโจมตี.....	74
4.24 รูปหน้าจอเกมในขณะที่ผู้เล่นลากการ์ดเพื่อเล็งเป้า Set.....	74
4.25 รูปหน้าจอเกมจบเมื่อผู้เล่นเป็นฝ่ายชนะ	75
4.26 รูปหน้าจอเกมจบเมื่อผู้เล่นเป็นฝ่ายแพ้	75
4.27 ผลการออกแบบการ์ดกลุ่มวัตถุดับทั่วไปที่ไม่มีความสามารถ.....	76
4.28 ผลการออกแบบการ์ดกลุ่มวัตถุดับสนับสนุน	77
4.29 ผลการออกแบบการ์ดกลุ่มอาหารหลัก.....	78
4.30 ผลการออกแบบการ์ดกลุ่มอาหารวัตถุดับ	79
4.31 ผลการออกแบบการ์ดกลุ่ม Action.....	80
4.32 ผลการออกแบบการ์ดกลุ่ม Trigger.....	81
ก.1 รูปปกคู่มือการเล่นเกมน.....	98
ก.2 รูปคู่มือการเล่นเกมนหน้าที 1.....	99
ก.3 รูปคู่มือการเล่นเกมนหน้าที 2.....	100
ก.4 รูปคู่มือการเล่นเกมนหน้าที 3.....	101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำย่อ/สัญลักษณ์

คำย่อ/สัญลักษณ์	คำอธิบาย
application	โค้ดหรือคำสั่งที่อยู่บนคอมพิวเตอร์เพื่อสั่งการให้ทำงานบางอย่าง โดยมีจุดประสงค์การใช้งานได้มากกว่าหนึ่ง
client	ใช้เรียก application ที่เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานติดต่อสื่อสารโดยตรง
game engine	application ที่มีจุดประสงค์สำหรับพัฒนาและสั่งทำงาน application เกมขึ้นมาโดยเฉพาะ
multiplayer	ใช้เรียกเกมที่ต้องมีผู้เล่นมากกว่าหนึ่งคนในเกมเดียวกัน
PvP	ย่อมาจาก Player Vs. Player หมายถึงเกมที่ผู้เล่นแข่งขันเพื่อเอาชนะกันเอง
server	ใช้เรียก application ที่มีหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการให้บริการและการสื่อสาร
synergy	ผลพลอยได้ หรือผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการกระทำบางอย่างหลาย ๆ การกระทำ ที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกัน
TCG	ย่อมาจาก Trading card game หมายถึงเกมที่ใช้การ์ดในการเล่นที่สามารถสะสมและแลกเปลี่ยนกันระหว่างผู้เล่นนอกเกมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาหารเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญทั้งสี่ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ทุกคน ไม่ว่าจะเป็นเพศอะไร กำนัดที่ใด หรืออาศัยอยู่ที่ใดก็ตาม ซึ่งถือได้ว่าอาหารนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ชีวิตในสังคมมนุษย์ทุกคน แต่ด้วยเนื่องจากการที่มนุษย์ที่อยู่อาศัยในพื้นที่ที่ต่างกัน มักจะมีปัจจัยสำคัญหลายๆ อย่างที่แตกต่างกัน เช่น สภาพแวดล้อม การเข้าถึงเทคโนโลยี จนไปถึงความเชื่อและแนวคิดของผู้คนที่ส่งต่อกันมาจากรุ่นสู่รุ่น ทำให้กลุ่มคนที่มาจากคนละพื้นที่กันมีวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน และเนื่องด้วยการที่อาหารนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ชีวิตของผู้คน ทำให้อาหารเป็นหนึ่งปัจจัยที่สามารถสะท้อนถึงวัฒนธรรมและความเป็นอยู่ของผู้คนในพื้นที่ได้

และเนื่องด้วยในปัจจุบันนี้ ผู้คนได้สนใจเกมในฐานะสื่อบันเทิงรูปแบบหนึ่งเช่นเดียวกับละคร ดนตรี และภาพยนตร์มากขึ้น โดยเกมมีจุดเด่นหนึ่งที่โดดเด่นมากกว่าสื่อบันเทิงอื่นๆ คือ ผู้เล่นจะสามารถมีส่วนร่วมกับสื่อได้โดยตรง ทำให้เกมสามารถสื่ออารมณ์ออกมาได้หลากหลายตามการกระทำของผู้เล่น และไม่ทำให้ผู้เล่นรู้สึกเบื่อในระหว่างการเล่นได้ อีกทั้งเกมยังสามารถกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เล่นใช้ความสามารถของตนเองในการมีส่วนร่วม อาทิเช่น การเล่นเกม Action, Shooter หรือแนว Rhythm จะต้องอาศัยการตอบสนองที่รวดเร็วต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเกม หรือเกมแนว Strategy ที่ทำให้ผู้เล่นต้องมีการคิดวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อบรรลุเป้าหมายของเกม ทำให้เกมนั้นส่งผลดีต่อผู้เล่นไม่แค่ในด้านความบันเทิง แต่รวมไปถึงทักษะเฉพาะบางอย่างได้

การ์ดเกม (Trading card game; TCG) เป็นหนึ่งในประเภทเกมที่มีความน่าสนใจต่อผู้จัดทำอย่างมาก เนื่องจากการ์ดเกมมักจะมี ความซับซ้อนในการเล่นในบางส่วน ได้แก่ การเล่น Combo หรือการใช้งานการ์ดหลายใบเพื่อให้ประโยชน์บางอย่างกับผู้เล่นส่งผลเรียกว่า Synergy ซึ่ง Synergy เกิดจากการที่ความสามารถของการ์ดในเกมประเภทนี้มักจะมี ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงกลไกภายในเกมได้ และการที่ชุดของการเล่นที่เป็นไปได้มักมีการเปลี่ยนแปลงเป็นอันเกิดจากการเล่นก่อนหน้า ทำให้การเลือกเล่นการ์ดเป็น Combo นั้นมีความสำคัญในการเล่นเพื่อให้ชนะในเกมประเภท TCG ส่งผลให้ผู้เล่นต้องใช้ความคิดและความคิดสร้างสรรค์ในการประกอบการ์ดต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อสร้าง Combo การ์ดที่มีประสิทธิภาพ อีกหนึ่งมุมมองของเกมประเภทนี้ที่น่าสนใจคือการเล่นที่ผู้เล่นสามารถสะสมการ์ดและสร้างสำรับ (Deck) ของตนเองที่หลากหลายในการเล่นได้ เหมาะกับผู้เล่นที่ชอบในการวางแผนและทดลองการเล่นที่หลากหลายและสร้างสรรค์ รวมไปถึงผู้เล่นที่ชอบในการสะสมสิ่งของในเกม

จากประเด็นทั้งหมดข้างต้น ทางผู้จัดทำจึงได้สนใจที่จะสร้างการ์ดเกมในระบบคอมพิวเตอร์ขึ้นมา โดยมีแนวคิดสำคัญคือให้ผู้เล่นทุกคนสามารถสวมบทบาทเป็นเซฟ วาญกลยุทธ์จัดสำรับเพื่อต่อสู้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดเห็นาเบเซ็ประะเยชนดานการศึาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับเซฟคนอื่นผ่านการทำอาหารในโหมด PvP Duel ผ่านการ์ดในธิมของอาหารต่างๆ ที่ผู้คนทั่วโลกสามารถเข้าถึงได้ทุกคน และยังเป็นการเผยแพร่วัฒนธรรมที่หลากหลายของผู้คนในแต่ละประเทศ และมีความแปลกใหม่เมื่อเทียบกับเกมอื่นๆ แนวเดียวกันที่สามารถนำมาเป็นจุดขายได้ โดยกฎการเล่นจะมีเกม Yu-Gi-Oh! Rush Duel เป็นแรงบันดาลใจ ซึ่งจะมีการเตรียมวัตถุดิบ การปรุงอาหาร การเลือกเครื่องครัว และการต่อสู้โดยใช้อาหารที่ปรุงขึ้นมาเพื่อตัดสินว่าผู้เล่นจะสามารถเป็นเซฟที่มีความสามารถหรือไม่

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

- 1) เพื่อพัฒนาระบบเล่นการ์ดเกมต่อสู้ออนไลน์ที่ประกอบไปด้วยธิมของอาหาร
- 2) เพื่อพัฒนาระบบสะสมการ์ดในเกม

1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

- 1) ตัวเกมจะถูกพัฒนาเพื่อให้เล่นบนระบบปฏิบัติการ PC เป็นหลัก แต่จะมีการออกแบบเกมให้สามารถเล่นได้บนโทรศัพท์มือถือ โดยระบบทั้งหมดในเกมจะแบ่งออกเป็นตัวเกมที่ผู้เล่นใช้งานเป็นหน้าบ้าน และ Server ในการดำเนินเกมและจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลบัญชีผู้เล่น ข้อมูลการ์ด ข้อมูลสำหรับและการ์ดของผู้เล่น
- 2) ข้อมูลที่จะเก็บจากผู้ใช้โดยตรงมีข้อมูลที่ใช้สร้างบัญชี เช่น อีเมล รหัสผ่าน ชื่อผู้ใช้ และข้อมูลที่เกิดภายในเกมจากผู้เล่นจะมีข้อมูลสำหรับผู้ใช้ การ์ดที่ผู้ใช้สะสมอยู่ และสถิติการเล่นของผู้เล่นแบบง่าย เช่น จำนวนครั้งที่เล่น จำนวนครั้งที่ชนะ จำนวนครั้งที่แพ้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ผู้เล่นได้สนุกจากเล่นเกมการ์ดออนไลน์ที่มีอาหารเป็นธิมหลัก
- 2) ผู้เล่นสามารถสะสมการ์ดในการ์ดเกม Cuisine Strike แบบ digital ผ่านตัวเกมได้
- 3) ผู้เล่นสามารถจัดสำรับจากการ์ดที่ผู้เล่นสะสมมาเป็นของตนเองเพื่อนำไปต่อสู้ในเกมได้
- 4) ได้ศึกษาการใช้งานการสร้างเกมเล่นหลายคนที่เปิดให้เล่นเป็นบริการตลอดเวลา (live service)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้จัดทำจะมีการพัฒนาเกมการ์ด โดยใช้กฎการเล่นที่ได้รับแรงบันดาลใจมาจาก Yu-Gi-Oh! Rush Duel และมีการออกแบบตัวสถาปัตยกรรมของเกมในรูปแบบของ Client-Server โดยมีจุดประสงค์เพื่อรวบรวมการจัดการข้อมูลของเกมให้เป็นศูนย์กลาง และเพื่อลดช่องว่างในการโงะระหว่างเกมของผู้เล่น โดยพัฒนาส่วนของ server โดยใช้ Nakama framework ทำงานบน Docker container และ library และพัฒนาตัวเกมลงบน Godot Game Engine

2.1 Trading Card Game

Trading Card Game (TCG) เป็นเกมประเภทหนึ่งที่อยู่ในรูปแบบของเกมกระดานที่ใช้การ์ดเป็นองค์ประกอบหลักในการเล่นภายในเกม โดยที่การ์ดแต่ละใบจะมีองค์ประกอบและความสามารถที่แตกต่างกัน และผู้เล่นสามารถสะสมการ์ดดังกล่าวและสร้างชุดการ์ดหรือสำรับขึ้นมาเพื่อใช้ในการเล่นเกม TCG ส่วนมากมักจะเล่นในรูปแบบผลัดให้ผู้เล่นเล่นเป็นตา (Turn-based) เกม TCG ที่ได้รับความนิยมในปี พ.ศ. 2566^[19] ได้แก่ Flesh and Blood, Digimon Card Game, Yu-Gi-Oh!, Pokemon TCG, และ Magic: The Gathering



รูปที่ 2.1 Hearthstone หนึ่งในตัวอย่างของเกมประเภท TCG

ที่มา: <https://www.cnet.com/reviews/hearthstone-ios-review/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TCG มีความซับซ้อนที่น่าสนใจอยู่หลายประการ ความซับซ้อนประการแรกคือ การที่กฎหรือกลไกภายในเกมมักจะสามารรถถูกเปลี่ยนแปลงได้จากความสามารถของการ์ด เช่น การ์ด Auchenai Soulpriest ในเกม Hearthstone ที่สามารถเปลี่ยนการฟื้นฟูทั้งหมดให้กลายเป็นความเสียหาย หรือ การ์ด Anti-Spell Fragrance ในเกม Yu-Gi-Oh! ที่บังคับให้ผู้เล่นทุกคนต้องวางการ์ดเวทมนตร์และรอจบตาก่อนใช้งาน ในขณะที่ในการเล่นปรกติผู้เล่นจะสามารถใช้งานการ์ดเวทมนตร์ได้ทันทีโดยไม่ต้องวางบนสนามหรือรอจบตา ก่อน ส่งผลให้เกิดความซับซ้อนประการต่อมา คือการที่ชุดการเล่นที่ผู้เล่นเลือกได้จะมีการเปลี่ยนแปลงเสมอตลอดการเล่น เนื่องจากการเล่นการ์ดมักจะมีเงื่อนไขบางอย่างในการเล่น ทั้งค่าใช้จ่ายในการเล่นตามกฎ เงื่อนไขที่ระบุอยู่บนการ์ด รวมไปถึงเงื่อนไขที่ขึ้นอยู่กับกลไกในการเล่นที่อาจซ่อนอยู่ในการเล่นที่มีความละเอียดอ่อน ตัวอย่างจาก Yu-Gi-Oh! เช่น การที่ต้องมีพื้นที่ว่างในการอัญเชิญการ์ดมอนสเตอร์ หรือความสามารถในการจับการ์ดจากการ์ด เช่น Pot of Greed จะต้องมีการ์ดในสำรับมากพอที่จะจับจึงจะสามารถใช้งานการ์ดหรือความสามารถของการ์ดนั้นได้ ความซับซ้อนอีกประการหนึ่งคือ Synergy หรือผลประโยชน์ที่เกิดจากการเล่นการ์ดหลายๆ ใบเป็น Combo มักจะเห็นผลชัดเจนกว่า Synergy ในเกมประเภทอื่นๆ ซึ่งเกิดจากกลไกภายในเกมที่มีการเปลี่ยนแปลงจากความสามารถของการ์ดที่หลากหลาย ประกอบกับถึงแม้ที่เกมสามารถให้ผู้เล่นลองแผนการเล่นต่างๆ ได้โดยการจัดสำรับอย่างอิสระ ทำให้ในเกมประเภทนี้มักจะพบผู้เล่นที่มีแผนการเล่นที่สร้างสรรค์

การจัดสำรับเป็นอีกจุดเด่นหนึ่งที่ทำให้การวางแผนในเกม TCG นั้นมีความแตกต่างจากเกมประเภทอื่น เนื่องด้วยผู้เล่นไม่สามารถคาดเดาแผนการเล่นของฝ่ายตรงข้ามได้โดยตรงจากการที่ผู้เล่นอื่นสามารถจัดสำรับอะไรก็ได้ รวมไปถึงความไม่สมบูรณ์แบบทางด้านข้อมูลในเกมประเภทนี้ที่มักจะปกปิดข้อมูลบางประการกับผู้เล่น ตัวอย่างเช่น ผู้เล่นไม่สามารถรู้ลำดับของการ์ดในสำรับ หรือการ์ดบนมือฝ่ายตรงข้ามได้ ทำให้การวางแผนการเล่นนั้นจะต้องมีการปรับเปลี่ยนไปตามเกมตามข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับแผนของฝ่ายตรงข้าม ซึ่งถ้า Synergy ในสำรับแต่ละสำรับภายในเกมมีความสมดุลมากพอ จะทำให้การวางแผนในเกมประเภทนี้มีความท้าทายอย่างมากนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 Yu-Gi-Oh!



รูปที่ 2.2 โลโก้ของ Yu-Gi-Oh!

ที่มา: [https://yugioh.fandom.com/es/wiki/Yu-Gi-Oh!_\(Serie\)?file=Yugioh_anime_logo.jpg](https://yugioh.fandom.com/es/wiki/Yu-Gi-Oh!_(Serie)?file=Yugioh_anime_logo.jpg)

Yu-Gi-Oh! เป็นการ์ดเกม TCG ที่ถูกพัฒนาและเผยแพร่โดย Konami ทั้งในรูปแบบการ์ดสะสมและเกม Digital ซึ่งเป็นหนึ่งในการ์ดเกมที่มีความน่าสนใจอย่างมากในด้านการเล่น

การเล่นในการ์ดเกมดังกล่าว จะประกอบไปด้วยผู้เล่น 2 คนผลัดกันเล่นในแต่ละตา ในแต่ละตา ผู้เล่นสามารถอัญเชิญมอนสเตอร์ สั่งใช้งานความสามารถการ์ด วางคว่ำการ์ด และสั่งมอนสเตอร์โจมตี โดยการเล่นดังกล่าวจะถูกแบ่งออกเป็นช่วงที่เรียกว่า Phase เป้าหมายในการชนะของเกมคือการโจมตีฝ่ายตรงข้ามเพื่อลดค่า Life Points (LP) ให้เหลือ 0

การ์ดเกมได้ถูกปล่อยออกมาในปี พ.ศ. 2542 ในญี่ปุ่นและปี พ.ศ. 2545 ในอเมริกาเหนือ^[15] ต่อมาจึงได้ยกย่องโดย Guinness World Records ว่าเป็นการ์ดเกมที่ขายดีที่สุดในปี พ.ศ. 2552^[13] ในปัจจุบัน Yu-Gi-Oh! ยังได้มีการออก Format ใหม่ที่มีกฎการเล่นแตกต่างกันบางส่วนและมีชุดการ์ดแตกต่างกัน 2 Format ได้แก่ Speed Duel และ Rush Duel

จุดเด่นของ Yu-Gi-Oh! ที่แตกต่างจากการ์ดเกมอื่นๆ นั้น ได้แก่ การที่ Yu-Gi-Oh! ไม่มีระบบทรัพยากรเหมือนกับการ์ดเกมอื่นๆ เช่น ระบบมานาในเกม Magic: The Gathering หรือพลังงานในเกม Pokemon TCG ทำให้การ์ดต่างๆ ใน Yu-Gi-Oh! มักจะใช้การ์ดใบอื่นๆ เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการอัญเชิญหรือใช้งานความสามารถต่างๆ ส่งผลให้การจัดสำรับใน Yu-Gi-Oh! จะต้องพึ่งพา Synergy ระหว่างการ์ดหลายใบมากกว่าเกมอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดเด่นอีกประการหนึ่ง คือ การ์ดมอนสเตอร์พิเศษหลากหลายประเภทใน Yu-Gi-Oh! ที่มีรูปแบบการอัญเชิญที่แตกต่างกันออกไป อาทิเช่น มอนสเตอร์ฟิวชั่นที่ถูกอัญเชิญได้โดยการใช้งาน การ์ดเวทมนตร์และใช้งานการ์ดมอนสเตอร์อื่นๆ ตามเงื่อนไขที่ระบุ หรือมอนสเตอร์ซิงโครที่ถูก อัญเชิญได้โดยการส่งมอนสเตอร์บนสนามที่มีทั้งประเภทจูนเนอร์และไม่ใช่จูนเนอร์ และให้มีผลรวม ของเลเวลเท่ากับมอนสเตอร์ที่จะอัญเชิญ ในปัจจุบัน Yu-Gi-Oh! มีรูปแบบการอัญเชิญมอนสเตอร์ พิเศษดังกล่าวทั้งหมด 7 แบบ ได้แก่ ฟิวชั่น พิธีกรรม ซิงโคร เอ็กซีต เพนดูลัม และลิงค์ รวมไปถึงแมก ซิมม์ที่เป็นการอัญเชิญพิเศษที่พบในการดของ Format Rush Duel เท่านั้น ซึ่งมอนสเตอร์แต่ละแบบ จะมีกลไกการเล่นบางประการที่แตกต่างกันออกไป เช่น มอนสเตอร์เอ็กซีตที่ไม่มีเลเวลซึ่งเป็นค่าที่พบ ได้ในมอนสเตอร์ทั่วไป หรือมอนสเตอร์เพนดูลัมที่สามารถใช้งานเป็นการ์ดเวทมนตร์และม ีความสามารถแยกจากความสามารถเมื่อเป็นมอนสเตอร์อย่างสิ้นเชิง ส่งผลให้การเล่นใน Yu-Gi-Oh! นั้นมีความหลากหลายที่ค่อนข้างมาก รวมไปถึงการจัดสำรับที่นำการอัญเชิญแต่ละรูปแบบมาใช้งานได้ เหมาะสมที่สุดในสำรับ

อีกหนึ่งประการที่ทำให้ Yu-Gi-Oh! มีความน่าสนใจต่อผู้เล่นนักสะสมคือรูปแบบในการ ออกแบบการ์ดที่มีความหลากหลายอย่างมาก มีการดหลากหลายใบใน Yu-Gi-Oh! ที่มีธีมแตกต่างกัน อย่างเช่น ได้แก่ Melffy ที่เป็นธิมการ์ดประเภทสัตว์ป่าในงานวาดรูปแบบนิทานสำหรับเด็ก Myutant ที่เป็นธิมการ์ดประเภทเอเลี่ยนสัตว์ประหลาดที่มีความน่ากลัว Drytron ที่เป็นธิมการ์ดหุ่นยนต์รูปร่าง คล้ายมังกรในธิมอวกาศ หรือแม้กระทั่ง Suship ที่เป็นธิมการ์ดที่ผสมร้านซูชิเข้ากับกองทัพเรือ ออกมาเป็นเรือรบที่มีหน้าตาเป็นซูชิ ซึ่งธิมการ์ดดังกล่าวเป็นหนึ่งในสิ่งจุดประกายของผู้จัดทำในการ ทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ และนอกจากธิมที่โดดเด่นยังมีการปูเส้นเรื่องและมีการเล่าเรื่องผ่านการ์ดหลาย ใบ ได้แก่ การ์ดในชุด Duel Terminal หรือ Abyss storyline

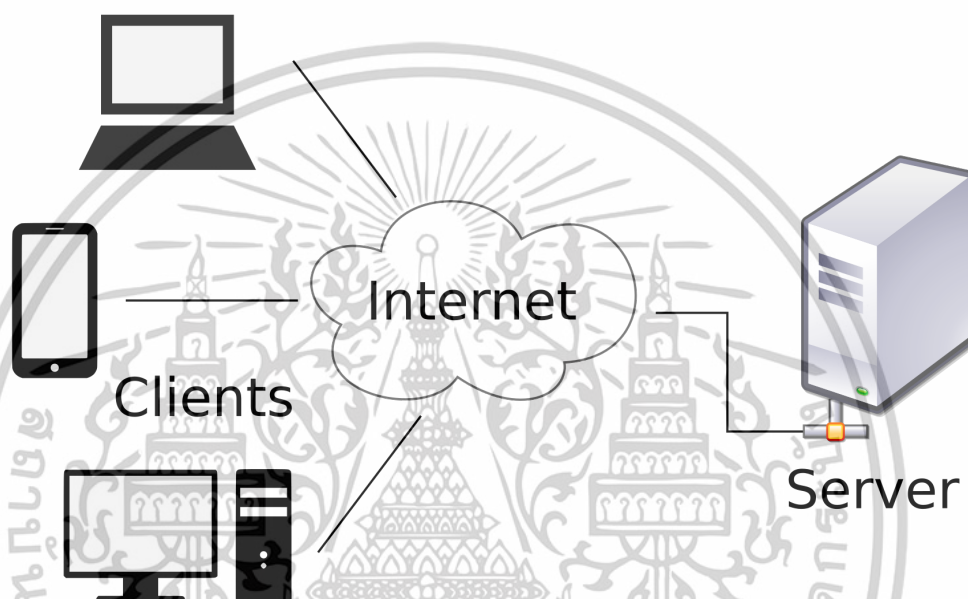
และจุดเด่นสุดท้ายที่ทำให้การจัดสำรับใน Yu-Gi-Oh! แตกต่างจากการ์ดเกมอื่นอย่างมาก คือ การที่ไม่มี Rotation ซึ่งเป็นการจำกัดพูลการ์ดที่สามารถเล่นได้เพียงการ์ดใหม่เท่านั้น ซึ่งการ์ดเก่าๆ จะไม่สามารถนำมาเล่นได้อย่างเป็นทางการ ซึ่งส่งผลให้การออกแบบการ์ดนั้นเรียบง่ายขึ้น แต่อาจเป็น การจำกัดตัวเลือกของผู้เล่นในการจัดสำรับด้วย

Rush Duel เป็น Format หนึ่งของ Yu-Gi-Oh! ที่ได้ถูกเผยแพร่ออกมาพร้อมกับซีรีส์ Yu-Gi-Oh! Sevens ที่สร้างมาเพื่อส่งเสริมการขายการ์ดใน Format ดังกล่าวในญี่ปุ่นเมื่อ พ.ศ. 2563^[20] เป้าหมายของ Rush Duel คือการเพิ่มความเร็วในการเล่นในแต่ละเกม ด้วยการทำให้ผู้เล่นสามารถ อัญเชิญมอนสเตอร์จากมือได้ก็ครั้งก็ได้ ต่างจาก Format เดิมที่ทำได้เพียงครั้งเดียวต่อตา และผู้เล่น จะจั่วการ์ดได้หลายใบเมื่อเริ่มตาจนกระทั่งการ์ดในมือครบ 5 ใบแทนการจั่วใบเดียวใน Format เดิม และลดความซับซ้อนของเกมที่เกิดขึ้นจากความสามารถการ์ดใน Format เดิมด้วยการแยกพูลการ์ด ออกมาใหม่จากเดิม การ์ดแต่ละใบมีความสามารถเพียงความสามารถเดียว มอนสเตอร์สามารถใช้

ความสามารถบนสนามได้ครั้งเดียวในแต่ละตาโดยที่ไม่ต้องระบุไว้ในการ์ด และการลบความสามารถ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการใช้ความสามารถการ์ดต่อกันกับความสามารถอื่นเป็น chain ออก ทำให้ผู้เล่นใหม่สามารถเข้าใจการเล่นได้ง่ายมากขึ้น และสามารถสนุกกับ Yu-Gi-Oh! ในรูปแบบของการ์ดเกมสมัยก่อนที่ไม่ซับซ้อนมาก

2.3 Client-Server Model



รูปที่ 2.3 โครงสร้างของสถาปัตยกรรม Client-Server Model
ที่มา: https://en.wikipedia.org/wiki/Client-server_model

Client-Server Model เป็นโครงสร้างการทำงานที่แบ่งการทำงานออกเป็น ส่วน client และ server^[17] โดยที่ทั้งสองส่วนมักจะทำงานแยกจากกันแบบอิสระ และติดต่อสื่อสารกันเครือข่ายคอมพิวเตอร์ server จะเป็นส่วนที่ให้บริการการทำงานบางอย่าง เช่น การให้บริการไฟล์รูปภาพ การเรียกอ่านข้อมูลบัญชีผู้ใช้ ซึ่ง client จะสามารถส่งคำขอ (request) ต่อ server เพื่อรับบริการดังกล่าวได้ โดยที่ในระบบที่แต่ละ client ติดต่อสื่อสารหรือมีปฏิสัมพันธ์กัน client จะไม่มีการสื่อสารโดยตรง เนื่องจากทรัพยากรของ client จะไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกัน แต่จะติดต่อกันผ่าน Server แทนในส่วนนี้ เปรียบเสมือน server เป็นคนกลางในบริการระหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 NodeJS



รูปที่ 2.4 โลโก้ของ NodeJS

ที่มา: <https://nodejs.org/en/about/branding>

NodeJS^[6] เป็น Runtime Environment สำหรับภาษา Javascript ที่ถูกสร้างมาเพื่อรองรับการพัฒนาแอปพลิเคชันเครือข่ายโดยเฉพาะ รูปแบบการทำงานของ NodeJS ที่สำคัญคืองานในแอปพลิเคชันทั้งหมดจะถูกจัดการพร้อมๆ กัน โดยใช้งานเพียง thread เดียวเท่านั้น [6] ผ่านระบบ event loop ทำให้แอปพลิเคชันที่สร้างบน NodeJS สามารถรองรับการทำงานหลายอย่างพร้อมกันได้ โดยเฉพาะในระบบ network ที่ต้องรองรับหลายการเชื่อมต่อพร้อมกัน เช่น Web Server NodeJS จึงเหมาะสมอย่างมากในการพัฒนา server



รูปที่ 2.5 โลโก้ของ Node Package Manager (npm)

ที่มา: <https://github.com/npm/logos>

NodeJS ยังมี Package Manager ชื่อ Node Package Manager (npm) ที่นำมาใช้จัดการ Module ต่างๆภายใน Application ที่กำลังพัฒนา ซึ่ง module เป็นชุดของโค้ดที่ผู้พัฒนาอื่นๆ ได้เขียนขึ้นมาและแบ่งปันให้ผู้อื่นใช้งานต่อไป ซึ่ง npm ช่วยในการตรวจสอบ version และ Dependency ของ Module ที่ใช้ รวมไปถึงการติดตั้ง Module ลงบนพื้นที่ที่ใช้พัฒนา application และอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องด้วย NodeJS ได้รับความนิยมมากในการพัฒนา server ทำให้มี package มากมายใน npm ที่สามารถเลือกมาใช้ใน application เพื่อความสะดวกสบายในการพัฒนา เช่น Express Module ที่ช่วยในการสร้าง HTTP Server Nodemon Module ที่ช่วยในการ update server ในขณะที่ผู้พัฒนากำลังแก้ไขโค้ดโดยไม่ต้อง Restart Server ใหม่ WS Module ที่ช่วยในการสร้าง Websocket Server และ WebSocket Connection เป็นต้น

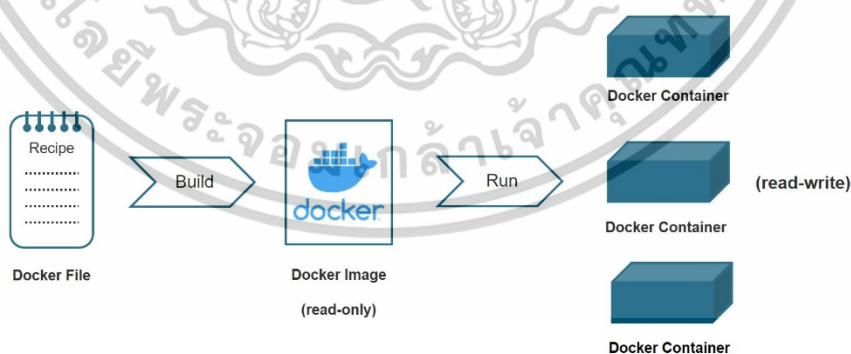
2.5 Docker



รูปที่ 2.6 โลโก้ของ Docker

ที่มา: <https://www.docker.com/company/newsroom/media-resources/>

Docker^[1] เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างและรันซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น โดยที่ลดความยุ่งยากในการตั้งค่าสภาพแวดล้อมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ที่จะรัน และเพิ่มความสะดวก รวดเร็วในการแบ่งปันซอฟต์แวร์ไปรันบนคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ



รูปที่ 2.7 ขั้นตอนการสร้าง Container บน Docker

ที่มา <https://suresoft.gitlab-pages.rz.tu-bs.de/workshop-website/continuous-integration/containers.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Docker รันซอฟต์แวร์โดยการนำโค้ดของซอฟต์แวร์ไปอยู่บน Container และรวมไปถึงความต้องการอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้รันโค้ดดังกล่าว เช่น library, language runtime เป็นต้น โดยการสร้าง Container ดังกล่าวจะถูกระบุโดย Container Image ที่สร้างขึ้นจาก Dockerfile ที่เขียนโดยผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ Image เปรียบเสมือนพิมพ์เขียวในการสร้าง Container หลังจากการสร้าง Container แล้ว จะสามารถนำ Container นั้นไปรันบน Docker Engine ได้โดยไม่ต้องกังวลถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่รัน เนื่องจากสภาพแวดล้อมการทำงานทั้งหมดจะถูกบรรจุอยู่ใน Container ทำให้ไม่ต้องกังวลเรื่องการตั้งค่าสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับโค้ดที่จะรัน

2.6 Nakama



รูปที่ 2.8 โลโก้ของ Nakama

ที่มา: <https://heroiclabs.com/nakama/>

2.6.1 ข้อมูลทั่วไป

Nakama เป็น open-source game server framework ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Heroic Labs โดยมีจุดประสงค์ในการช่วยเหลือการพัฒนาเกมประเภท multiplayer สามารถนำมาใช้งานพัฒนา game server ได้โดยไม่ต้องเสียเงิน และรองรับฟังก์ชันการใช้งาน^[8] ดังนี้

1. จัดการข้อมูลบัญชีผู้เล่น
2. จัดการรายชื่อเพื่อน กลุ่มของผู้เล่น
3. ระบบแชทแบบ Realtime ระหว่างผู้เล่น ทั้งแชทส่วนตัวและแชทกลุ่ม
4. ระบบการแจ้งเตือน
5. ระบบตารางคะแนน (Leaderboard) สำหรับจัดลำดับผู้เล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. จัดการห้องเกมออนไลน์ สำหรับผู้เล่นที่รองรับการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้เล่นในห้องเกมกับ server รวมไปถึงการสร้างห้องเกมด้วยการจับคู่หรือจับกลุ่มโดยใช้ Matchmaker
7. จัดการบริหารฐานข้อมูลภายใน

2.6.2 ภาษาโปรแกรมที่รองรับสำหรับตัว server

Nakama server นั้นจะทำงานผ่าน Container บน Docker ซึ่งผู้พัฒนาสามารถใส่โค้ด runtime เพื่อเพิ่มการทำงานต่างๆ ตามการใช้งานลงไปบน server ได้ โดยมีภาษาที่รองรับ^[9] ดังนี้

1. Lua
2. Go
3. JavaScript (รวมถึง TypeScript ด้วย)

ในส่วนนี้ ผู้จัดทำได้เลือกใช้ภาษา TypeScript ในการพัฒนาร่วมกับ NodeJS เนื่องจากผู้จัดทำมีประสบการณ์การใช้งานมาก่อน และต้องการความสะดวกในการใช้ library จาก npm

แต่ถึงกระนั้นแล้ว โค้ด TypeScript ดังกล่าวจะถูกแปลงเป็นโค้ด JavaScript และนำไปรันบน Goja virtual machine บน Nakama server ซึ่งไม่ได้รับบน NodeJS environment จึงต้องมีการเลี้ยงฟังก์ชันของภาษาที่อยู่บน NodeJS เท่านั้น^[12] สำหรับ npm package ต่างๆ ผู้จัดทำได้ใช้ rollup ที่เป็นเครื่องมือในการรวบโค้ดและ package ต่างๆ ทั้งหมดให้ compile ออกมาเป็นไฟล์เดียว ซึ่งไฟล์ดังกล่าวจะเป็นไฟล์โค้ด JavaScript ที่พร้อมให้ Nakama ใช้งาน

2.6.3 platform ที่รองรับของส่วน client ที่ติดต่อกับ server

ส่วนของโค้ด library ที่ผู้พัฒนาใช้ในฝั่ง client เพื่อติดต่อกับ Nakama server ที่รองรับ มีดังนี้

1. Game Console SDK
2. Unity .NET SDK
3. Unreal
4. C++
5. JavaScript
6. Flutter
7. Godot (version 3 และ 4)
8. Swift
9. Java/Android

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. Cocos2d-x C++ และ JavaScript

11. Defold

ในส่วนต่อไปนี้จะขออธิบายรายละเอียดของฟังก์ชันที่ Nakama รองรับในบางส่วนที่จะการนำมาใช้ในปัญหาพิเศษต่อไปนี้ได้แก่ การจัดการบัญชี การจัดการห้องเกม และการบริหารฐานข้อมูล

2.6.4 การจัดการบัญชีผู้เล่น

Nakama ได้มีการเชื่อมต่อระบบการยืนยันตัวตนของผู้ใช้เข้ากับบัญชีผู้เล่นอยู่หลายวิธี^[6] ซึ่งสามารถใช้ในการสร้างบัญชีหรือเข้าสู่ระบบได้ ดังนี้

1. ยืนยันด้วยอุปกรณ์ของผู้ใช้
2. ยืนยันด้วยอีเมลและรหัสผ่าน
3. ยืนยันด้วยบัญชี Facebook หรือ Facebook Instant
4. ยืนยันด้วยบัญชี Google Play
5. ยืนยันด้วยบัญชี Apple
6. ยืนยันด้วยบัญชี Game Center
7. ยืนยันด้วย Console* ที่รองรับ ได้แก่ Nintendo Switch, Xbox One และ Series X|S และ PlayStation 4/5
8. ยืนยันด้วยวิธีอื่นๆ โดยจะใช้รหัสเฉพาะตัวผู้ใช้ที่สร้างจากบริการอื่นมาเป็นรหัสยืนยันตัวตน

*ในการใช้การยืนยันตัวตนด้วย Console จะต้องติดต่อเพื่อรับการการยืนยันก่อน

โดยบัญชีผู้เล่นจะสามารถเชื่อมวิธีการยืนยันตัวตนอื่นๆ ได้ในภายหลัง

ข้อมูลบัญชีของผู้เล่น มีได้แก่ชื่อผู้ใช้ ภาษา ตำแหน่ง Timezone URL สำหรับรูปประจำตัว ข้อมูล wallet หรือกระเป๋าเงินที่ Nakama แยกออกมาสำหรับระบบจัดการหน่วยเงินภายในเกม โดยเฉพาะ และ metadata สำหรับเก็บข้อมูลเพิ่มเติมของผู้เล่นนั้นที่ผู้เล่นคนอื่นสามารถอ่านได้

2.6.5 การจัดการห้องเกม

ห้องเกม หมายถึง จุดที่ผู้เล่นในเกมเดียวกันสามารถรับส่งข้อมูลเพื่อดำเนินการเล่นเกมได้ โดย Nakama รองรับการบริหารจัดการห้องเกมที่ผู้เล่นกำลังเล่นอยู่ได้พร้อมกันที่ละหลายห้อง โดยห้องเกมสามารถถูกสร้างได้โดยตรงจากผู้เล่นบนฝั่ง client หรือสร้างบน server ได้ รวมไปถึงการสร้างห้องจาก matchmaker

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Matchmaker มีไว้สำหรับการจับผู้เล่นที่กำลังต้องการจะเข้าเล่นห้องเกมที่มีเงื่อนไขตรงกัน มาเล่นในเกมเดียวกันได้ ซึ่งกระบวนการในการจับคู่นี้จะเรียกว่า matchmaking โดยเมื่อผู้เล่นคนใดคนหนึ่ง ต้องการจะ matchmaking กับผู้เล่นอื่น ระบบจะสร้าง ticket ให้ผู้เล่นรอจับกลุ่มกับผู้เล่นอื่นจนกว่าการจับกลุ่มจะสำเร็จ ซึ่งผู้เล่นสามารถยกเลิกได้ผ่าน ticket ดังกล่าว และผู้เล่น ยังสามารถระบุข้อมูลลงไปใน การสร้าง ticket เพื่อระบุให้ server ถึงเงื่อนไขในการจับกลุ่มได้ เมื่อ Matchmaker จับกลุ่มสำเร็จจะแจ้งเตือนไปยังผู้เล่นเพื่อบอกผู้เล่นให้เข้าร่วมห้องเกมที่สร้างขึ้นมาจาก การ matchmaking นั้นๆ^[10]

เมื่อห้องเกมถูกสร้างบนฝั่ง server ห้องเกม จะมีการกำหนดตัวรองรับ^[7] (handler) การทำงานภายในเกมได้ ซึ่งจะแบ่งการทำงานเป็นได้แก่ ห้องเกมถูกสร้างขึ้น ผู้เล่นขอเข้าร่วมห้องเกม ผู้เล่นเข้าสู่ห้องเกม ผู้เล่นออกจากห้องเกม ห้องเกมกำลังจะถูกปิด และสรุปการทำงานภายในห้องเกม

ในการสร้างห้องเกม จะสามารถระบุชื่อของห้องเกม และ tick rate ที่เป็นตัวกำหนดว่าห้องเกมจะเรียกทำงานลูกกี่ครั้งต่อวินาที และสามารถระบุข้อมูลสถานะเกมเริ่มต้นได้

ในลูกเกมแต่ละรอบ จะสามารถทำการอ่านและแก้ไขข้อมูลสถานะเกมได้ และการรับข้อความจากผู้เล่นสามารถทำในขั้นตอนนี้ได้ โดยผู้เล่นจะสามารถรับและส่งข้อความไปยัง server ได้ผ่าน socket โดยข้อความที่รับและส่งใน Nakama จะมีเลขระบุประเภทของข้อความที่เรียกว่า Operation Code (Opcode) ซึ่งสามารถใช้ในการแบ่งคำสั่งของผู้เล่นหรือแบ่งเหตุการณ์ที่ server ส่งมาได้

2.6.6 การจัดการฐานข้อมูล

Nakama มีการจัดการฐานข้อมูลเป็นของตัวเอง ซึ่งจะทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูล^[5] เช่น CockroachDB หรือ PostgreSQL ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าโดยผู้พัฒนา โดยสามารถเรียกใช้ข้อมูลดังกล่าวได้ทั้งผ่าน server หรือผ่าน client โดยตรงก็ได้

Storage Object

Storage / players / decklist / 03416f26-7c56-4d5b-b360-e3bbaae68f5

Collection	players	Key	decklist
User ID	03416f26-7c56-4d5b-b360-e3bbaae68f5	Read Permission	NO READ OWNER READ PUBLIC READ
Version	e087310a2e9031e837e137854878211	Write Permission	NO WRITE OWNER WRITE
Create Time	2024-03-24T12:38:01Z	Update Time	2024-03-24T12:38:01Z

```

1 [{"decklist": [{"id": "ca2854b-848d-49e7-a377-a267c7531a2", "main": [{"id": "19f9b7d8-8c5c-4522-9d7f-f138055e6110", "title": "c11e21fa-82a4-cd56af1a3084", "type": "335508a6-5dbb-47a7-8d28-c911b217e5da", "description": "e80468f5-ea28-4906-a938-121924df298", "format": "fcdc349f-fa2a-4cb2-990c-089eefae1bdc", "tags": [{"id": "104d80c1-11e6-4a6a-810f-c193e68360d9", "name": "038cc1086-dbd3-4fb7-9ef5-464324037c78", "description": "a8c4c306-0040-4f33-90e8-55512b91c1f9", "color": "d8513068-45fd-484e-a08e-c80a1fb57517", "type": "e6edf483-980c-4254-9a34-078d20816895", "value": "a2c244c8-9908-4a8b-946c-fb1add0255c9", "color": "6c1e2e4d-1f05-4084-8049-89c4c67e8348", "type": "48027507-8305-4204-1a43-07d3f5044455", "value": "23e54204-88ee-4a06-9344-d6b4079a8a0", "type": "c17cb30a-b045-4e16-854e-8b8ace979308", "value": "a7926a3a-9306-4747-b853-0330ba3622a", "type": "19b5680a-c59d-4d64-a708-020478920a07", "value": "73359c45-3171-4a4e-0072-0184c4d4d715", "type": "89e86d6e-8040-4a32-b081-c701c13c4051", "value": "2a1837a9-9a97-480c-0105-10810a22324", "type": "d48765e1-100e-409b-9a0b-0313812c5c9c", "type": "124d4f76-6f08-465c-800a-0970c15b9f67d", "value": "2740022e-5344-4f04-8e2b-3c0db11004d7", "type": "2067d05f-ff31-4387-0104-4d6ff378a6c5", "value": "1c1aff7c-30a5-4fee-0e78-9081633b067", "type": "53141d1c-bfff-4117-91c4-272e09145d8", "value": "501412392-8a0c-4095-a211-821802b057a1", "type": "66039fc-810c-4d00-ad0c-bd11ea3565a", "value": "fca21295c-883d-4808-9d07-981c4e30a8a1", "type": "43190365-5e84-49c4-890b-1c84fe1e104c", "value": "fd4c160b-702a-488f-afee-d6ff1d25d6d", "type": "139f9380-9276-4c01-8893-6d0a0-800c", "value": "a9f2ac0e-8a08-4796-0794-e217080480", "type": "3bc0004-0008-4a03-9d0c-7c27644f6fd", "value": "5f3a8f57-1208-4a02-86c8-0733c97a74b", "type": "b186958-d3a4-47b4-b0c1-60ac2a9797fc", "value": "c1c9345e-0917-4f7a-9403-56f7080b347", "type": "7c7c0b92-4f71-4f29-8f0b-a0e927962782", "value": "0950f65c-773b-4085-804a-959161667ea08", "type": "4f667977-491f-415c-9234-c48a56092e0a", "value": "0972430b-a90c-41a8-b203-b28f7d22024", "type": "f0c050f-10f3-4a03-8a32-e4cc1a5b70b", "value": "d71edc0b-d70e-42aa-0998-a935e8e25190", "type": "38475f32-bb3b-410c-8c57-4f7e511e077", "value": "2088322f-024-4692-477e-44f16c17308", "type": "name": "Cardster Deck", "type": "recip", "value": "2863704-3000-4308-a503-d0-774f9044a", "type": "60bf0957-3208-4a13-8a1c-7a17068080b", "value": "49f4212c-5577-4329-920b-c0b4f4c06107", "type": "c054a540-e04a-4007-3c0c-0a0-02089556", "value": "8ee05523-8d0c-400a-fc403080840c", "type": "8a0c3d56-0000-4000-a812-0852a0a504d", "value": "a1809524-4054-c00a-908b-1a6d8297e4f", "type": "8a09540f-bbdc-4776-b08d-e440418354e3", "value": "8c814933-3700-dfef-1a67-3a453c22b004", "type": "39a4507a-c344-4b5f-80ca-0c8a11c0b1", "value": "f02af979-6004-4f63-809d-1f2a0f48f241", "type": "2f583c42-5d5a-4e4f-ba9c-6af060f09f6", "value": "2e77b056-6a78-4a08-904d-ca11fe069516", "type": "63169916-38fa-89ef-b80f-2fe1c108421", "value": "8063716f-3f34-4085-80a5-5bb01914e9fc", "type": "activeIndex": 0}], "name": "03416f26-7c56-4d5b-b360-e3bbaae68f5", "type": "03416f26-7c56-4d5b-b360-e3bbaae68f5", "value": "03416f26-7c56-4d5b-b360-e3bbaae68f5"}]}

```

รูปที่ 2.9 ตัวอย่างข้อมูลหนึ่งรายการที่จัดเก็บในฐานข้อมูลของ Nakama

ข้อมูลในฐานข้อมูลของ Nakama จะถูกจำแนกออกเป็นกลุ่มๆ ที่เรียกว่า collection ในแต่ละ collection จะเก็บข้อมูลเป็นรายการ ซึ่งข้อมูลในแต่ละรายการจะประกอบด้วย key และ value โดย value จะถูกจัดเก็บในรูปแบบโครงสร้างของ JSON

ในแต่ละรายการจะยังมีการระบุเจ้าของของข้อมูลนั้นเป็นรหัสบัญชีผู้ใช้ด้วย โดยจะมีรหัสบัญชีพิเศษที่ไว้ระบุว่าเจ้าของข้อมูลนั้นเป็นของระบบ ไม่ใช่ผู้เล่นคนใดคนหนึ่งก็ได้ ซึ่งส่วนนี้จะถูกนำมาใช้ในระบบการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลดังนี้

ในแต่ละรายการจะมีการแบ่งประเภทการเข้าถึงของอ่านกับเขียนออกจากกัน โดยจะระบุเป็นตัวเลขบนรายการข้อมูล ซึ่งการเข้าถึงการอ่านข้อมูล จะมีดังนี้

1. Public Read: ทุกคนสามารถอ่านข้อมูลนี้ได้ แทนด้วย 2
2. Owner Read: เฉพาะเจ้าของข้อมูลและ server สามารถอ่านข้อมูลนี้ได้ แทนด้วย 1
3. No Read: เฉพาะ server ที่สามารถอ่านข้อมูลนี้ได้ แทนด้วย 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนการเข้าถึงการเขียนข้อมูล มีดังนี้

1. Owner Write: เฉพาะเจ้าของข้อมูลและ server สามารถแก้ไขข้อมูลนี้ได้ แทนด้วย 1
2. No Write: เฉพาะ server ที่สามารถแก้ไขข้อมูลนี้ได้ แทนด้วย 0

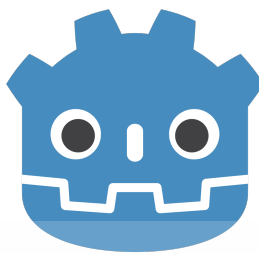
ในการแก้ไขข้อมูลในแต่ละรายการ จะสามารถระบุรหัสที่สื่อถึง version ของข้อมูลได้ เพื่อให้แก้ไขข้อมูลได้เมื่อยามจำเป็นเท่านั้น เช่น สร้างข้อมูลใหม่เมื่อยังไม่มีข้อมูลนั้นอยู่ในฐานข้อมูลเท่านั้น เป็นต้น

2.6.7 การสื่อสารนอกห้องเกมระหว่าง client และ server

Client สามารถส่งข้อความที่อยู่ภายนอกห้องเกมเกมหนึ่งไปหา server ได้ โดยใช้ Remote Procedure Call (RPC) ในการสั่งให้ server ประมวลผลการทำงานบางอย่าง ซึ่งผู้เล่นสามารถส่ง RPC หา server ได้โดยการระบุชื่อจุด (endpoint) ของ RPC ที่ต้องการเรียกใช้ กับข้อมูลอื่นๆ



2.7 Godot



รูปที่ 2.10 โลโก้ของ Godot

ที่มา: <https://godotengine.org/press/>

Godot เป็น Open-source game engine หนึ่งสำหรับสร้างเกมทั้งในรูปแบบ 2D และ 3D โดยสามารถใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ซึ่งสามารถสร้างเกมได้บนหลาย platform ทั้ง Windows Android Mac Linux iOS และบน website^[1]

ข้อดีหนึ่งของ Godot อย่างหนึ่งคือตัว game engine มีขนาดที่เบาอยู่ในไฟล์ executable เพียงไฟล์เดียวเท่านั้น (ไม่รวมไฟล์ของเกมที่กำลังสร้าง) ทำให้ประหยัดทรัพยากรเครื่องที่ใช้พัฒนาเกมได้พอสมควรเมื่อเทียบกับ game engine อื่น

Script สำหรับเขียนโค้ด ใน Godot ที่รองรับ^[3] มีดังนี้

1. GDScript
2. C#/NET
3. GDExtension

GDScript เป็นภาษาเขียนโปรแกรมที่ Godot พัฒนาขึ้นมาสำหรับใช้งานกับ Godot โดยเฉพาะโดยเป็นภาษาประเภท garbage collected, dynamic typed และมีรูปแบบการเขียนคล้ายคลึงกับภาษา Python

GDExtension เป็นระบบการเสริมการใช้งานของ Godot ด้วย library อื่นที่ดาวน์โหลดมา นอกเหนือจากตัว engine เองอีกที โดยตัวอย่าง GDExtension ที่นำใช้เขียน script เช่น GDExtension C++ ที่ทำให้ Godot รองรับภาษา C++

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 Microsoft Azure



รูปที่ 2.11 โลโก้ของ Microsoft Azure

ที่มา: azure.microsoft.com

Microsoft Azure เป็น cloud platform ของ Microsoft สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบน cloud โดยใน Microsoft Azure มีหลายบริการให้ใช้งานได้ ได้แก่ การให้บริการ Virtual Machine, Container application < SQL Database เป็นต้น

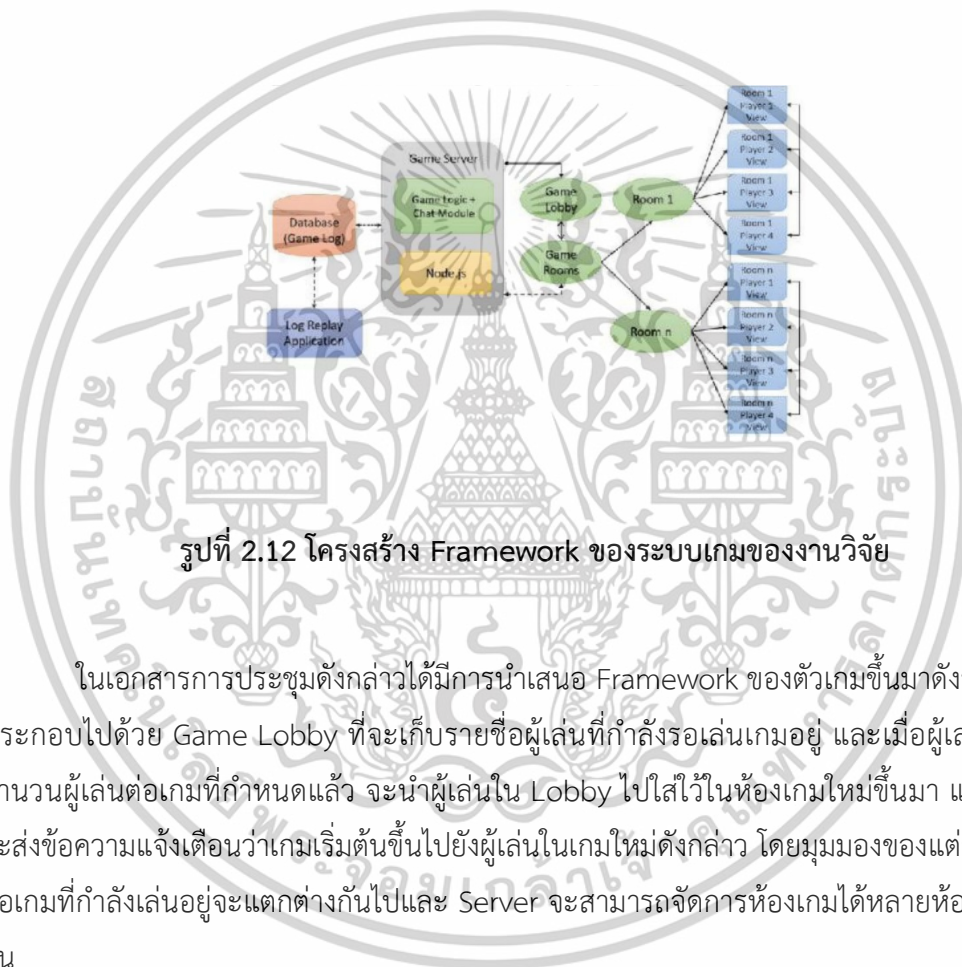
Microsoft Azure มีการคิดค่าใช้จ่ายของการให้บริการตามการใช้งาน (on-premises) แต่สามารถใช้งานฟรีได้ใน 30 เดือนแรกในแผนการใช้ฟรี โดยผู้ใช้จะได้รับเงินเครดิต (credit) ในการใช้งานบริการเป็นจำนวน 200 เหรียญสำหรับการใช้งานฟรีก่อน^[14]

ทางผู้จัดทำเลือกที่จะใช้ Microsoft Azure Virtual Machine เพื่อมา deploy game server ในการทดสอบเกม

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 The Development and Evaluation of Web-Based Multiplayer Games with Imperfect Information Using WebSocket

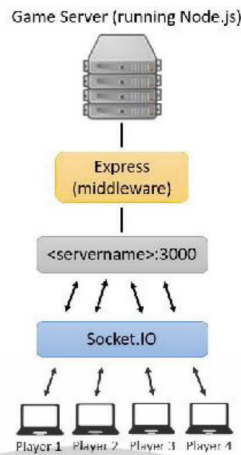
Sugiyanto et al. (2019) ^[18] ได้นำเสนอสถาปัตยกรรมในการออกแบบเกมประเภท Multiplayer โดยใช้ระบบ Web โดยที่เกมดังกล่าวมีคุณสมบัติ Imperfect Information คือการที่ผู้เล่นในเกมแต่ละคนจะรับรู้ข้อมูลในเกมแค่เพียงบางส่วนเท่านั้น ซึ่งเกมการ์ดนั้นมักจะมีคุณสมบัตินี้ได้จากการที่ผู้เล่นแต่ละคนจะไม่ว่าผู้เล่นคนอื่นๆ มีการต่ออะไรอยู่ในมือ



รูปที่ 2.12 โครงสร้าง Framework ของระบบเกมของงานวิจัย

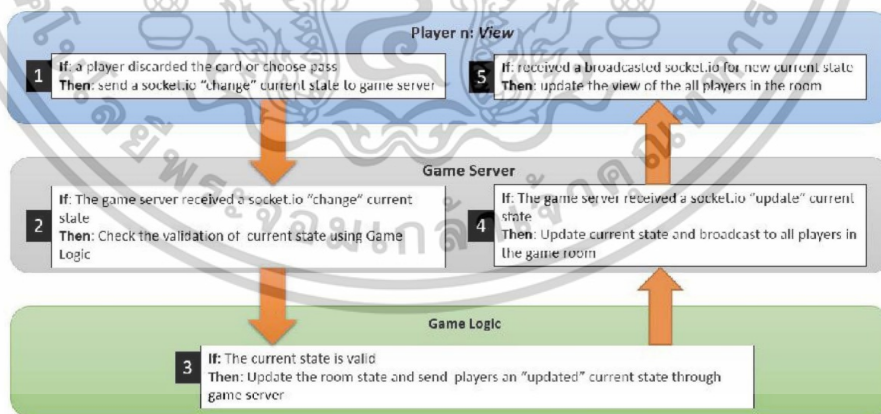
ในเอกสารการประชุมดังกล่าวได้มีการนำเสนอ Framework ของตัวเกมขึ้นมาดังรูปข้างต้นที่ประกอบไปด้วย Game Lobby ที่จะเก็บรายชื่อผู้เล่นที่กำลังรอเล่นเกมอยู่ และเมื่อผู้เล่นครบตามจำนวนผู้เล่นต่อเกมที่กำหนดแล้ว จะนำผู้เล่นใน Lobby ไปใส่ไว้ในห้องเกมใหม่ขึ้นมา และ Server จะส่งข้อความแจ้งเตือนว่าเกมเริ่มต้นขึ้นไปยังผู้เล่นในเกมใหม่ดังกล่าว โดยมุมมองของแต่ละผู้เล่นที่มีต่อเกมที่กำลังเล่นอยู่จะแตกต่างกันไปและ Server จะสามารถจัดการห้องเกมได้หลายห้องเกมพร้อมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.13 สถาปัตยกรรมของระบบ Server ของเกมในงานวิจัย

Sugiyanto et al. ยังได้นำเสนอ Architecture ของ Server ดังรูป โดยระบบทำงานอยู่บน NodeJS โดยใช้ Express Middleware เพื่อสร้างระบบรองรับ Web Server ขึ้น และใช้ Socket.io ในการจัดการการเชื่อมต่อ Websocket ระหว่างผู้เล่นจากหลายๆ อุปกรณ์กับ Web Server แต่เนื่องด้วย Socket.io ใช้รูปแบบการสื่อสารที่เฉพาะเจาะจงต่อ Library Socket.io ด้วยกันเอง จึงไม่สามารถนำไปเชื่อมต่อกับ Client ที่ไม่สามารถใช้ Library ดังกล่าวได้ อย่างเช่น Godot ในส่วนระบบของเกมของผู้จัดทำจึงจะใช้ Websocket Library ที่ทำงานในรูปแบบ Websocket ทั่วไปแทน



รูปที่ 2.14 ลำดับในการสื่อสารระหว่างผู้เล่นกับ Server ในระบบเกมของงานวิจัย

รูปแบบการสื่อสารภายในระบบที่บทความนำเสนอเป็นดังปรากฏในรูปที่ 2.14 ข้างต้น เริ่มจากผู้เล่นเลือก Action บางอย่าง เช่น เลือกเล่นการ์ดบนมือ Socket ของผู้เล่นจะทำการส่งข้อความเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้จัดทำเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปหา Server แทน Action ที่เลือกนั้น หลังจากนั้น Server จะรับข้อความดังกล่าวแล้วนำมาตรวจสอบความถูกต้อง เช่น มี Parameter ครบหรือไม่ Action ดังกล่าวสามารถทำได้ในขณะนั้นหรือไม่ ซึ่งหากถูกต้อง Server จะทำการส่งข้อความไปยัง Socket ของผู้เล่นทุกคนในห้องเกมนั้นๆ เพื่อให้ผู้เล่น Update สถานะภายในเกม โดยที่ข้อมูลสถานะเกมในส่วนนี้จะแตกต่างกันไปต่อผู้เล่น เนื่องจากข้อมูลในเกมบางอย่างจะรู้ได้เพียงผู้เล่นบางคนเท่านั้น เช่น ข้อมูลของการดบนมือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

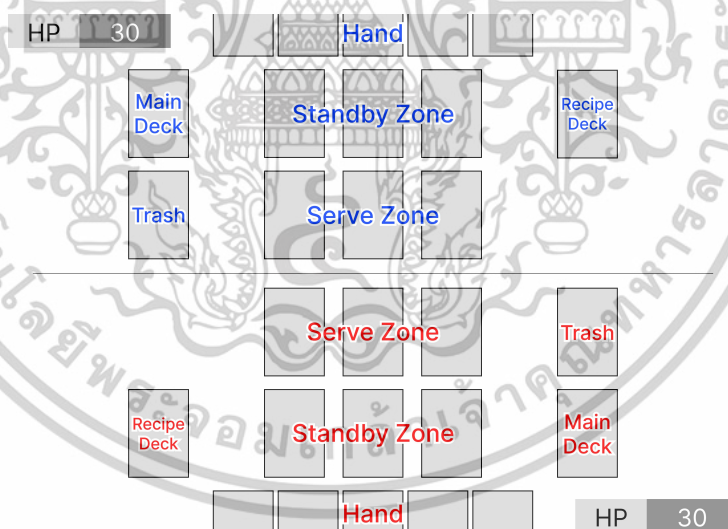
ในการพัฒนาตัวเกมขึ้นมา ผู้จัดทำได้นำทฤษฎีที่กล่าวมาในบทที่ 2 มาวิเคราะห์และออกแบบตัวเกม ทั้งในส่วนของการเล่น และระบบเบื้องหลังตัวเกม พร้อมความสัมพันธ์และการทำงานในแต่ละส่วน ดังต่อไปนี้

3.1 การออกแบบการเล่นเกม

เกม Cuisine Strike!! เป็นเกมแนว Trading Card Game ที่ผู้เล่นจะนำการ์ดที่สะสมมาจัดสำหรับของตัวเองและนำไปเล่นต่อสู้กับผู้เล่นคนอื่น หรือกับ NPC ในโหมด Customer Raid

3.1.1 การออกแบบกระดานสนามของเกม

ในเกมจะมีพื้นที่สำหรับเล่นการ์ดที่เรียกว่ากระดาน โดยจะแบ่งออกเป็นของแต่ละผู้เล่นสองฝั่ง ในแต่ละฝั่งของกระดานจะมีการแบ่งออกเป็นพื้นที่ย่อย ๆ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 พื้นที่สำหรับเล่นการ์ดในเกม

พื้นที่ย่อยบนกระดานของผู้เล่นจะประกอบไปด้วย 6 ส่วน ดังนี้

- 1) Main Deck – สำหรับหลัก เป็นสำหรับการ์ดของผู้เล่นที่ผู้เล่นจะจั่วการ์ด
- 2) Recipe Deck – สำหรับสูตรอาหาร เป็นสำหรับการ์ดของผู้เล่นที่ผู้เล่นใส่การ์ดประเภท Dish เพื่อที่จะนำมาอัญเชิญลงบนสนามได้

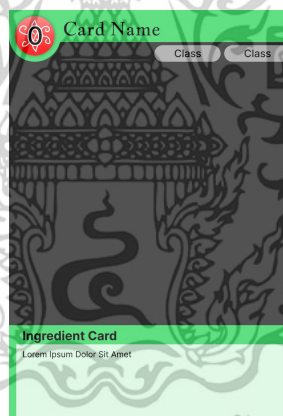
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) Hand – มือ เป็นพื้นที่สำหรับเก็บการ์ดที่ผู้เล่นสามารถนำไปเล่นบนสนามได้
- 4) Serve Zone – เป็นพื้นที่สนามที่ Card ประเภท Unit ได้แก่ Dish Card และ Customer Card จะถูกเล่น ซึ่งสามารถนำไปใช้ต่อสู้ได้ ในพื้นที่นี้จะแบ่งออกเป็นช่องทั้งหมด 3 ช่อง ในแต่ละช่องจะมีการ์ดได้เพียงใบเดียวเท่านั้น
- 5) Standby Zone – เป็นพื้นที่ที่ผู้เล่นสามารถนำการ์ดประเภท Ingredient มาวางเพื่อแสดงความสามารถพิเศษหรือนำไปใช้อัญเชิญการ์ดประเภท Dish ในพื้นที่นี้จะแบ่งออกเป็น
- 6) Trash – เป็นพื้นที่สำหรับทิ้งการ์ดที่ไม่สามารถใช้ได้ด้วยสาเหตุบางประการ เช่น ถูกทำลาย ถูกใช้เป็นวัตถุดิบในการอัญเชิญ ถูกทิ้งเป็นค่าใช้จ่ายจากความสามารถการ์ด เป็นต้น

3.1.2 การออกแบบการ์ดของเกม

การ์ดในเกมนี้จะถูกแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ที่มีอีก 1 ประเภท ดังนี้

3.1.2.1 Ingredient Card



รูปที่ 3.2 ตัวอย่างเค้าโครงการ์ดประเภท Ingredient

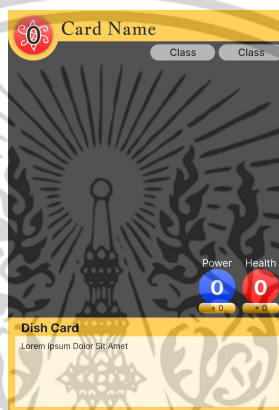
การ์ด ingredient เป็นการ์ดประเภทหนึ่งที่อยู่ใน main deck การ์ดประเภทนี้เป็นส่วนสำคัญในเกมโดยที่ผู้เล่นต้องใช้การ์ดประเภทนี้เป็นวัตถุดิบในการอัญเชิญการ์ดประเภท dish ที่เป็นการ์ดประเภทที่สำคัญอีกประเภทหนึ่งด้วย โดยองค์ประกอบของการ์ดประเภท ingredient จากที่เห็นได้จากในรูปที่ 3.2 มีดังนี้

- 1.1) Card name - ชื่อของการ์ด
- 1.2) Grade - ค่าเกรดของการ์ด
- 1.3) Class – ไอคอนระบุประเภทวัตถุดิบของการ์ด สามารถมีได้หลาย class

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.4) Card type description – ข้อความระบุประเภทของการ์ด
- 1.5) Effect description - กล่องข้อความอธิบายความสามารถของการ์ด โดยแบ่งการเขียนออกเป็นส่วนของเงื่อนไขในการใช้ความสามารถ (condition) และผลของความสามารถ (effect) โดยความสามารถของการ์ดแต่ละใบจะสามารถใช้งานได้ 1 ครั้งต่อตาเท่านั้น ตราบใดที่การ์ดใบนั้นยังอยู่บนสนาม

3.1.2.2 Dish Card



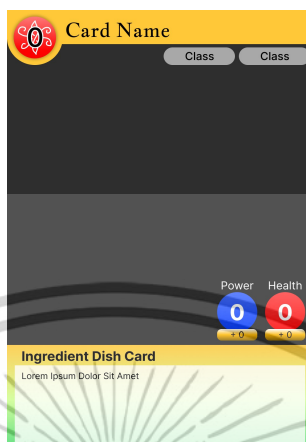
รูปที่ 3.3 ตัวอย่างเค้าโครงการ์ดประเภท dish

การ์ด dish เป็นการ์ดประเภทหนึ่งที่อยู่ใน recipe deck การ์ดประเภทนี้เป็นการ์ดที่ผู้เล่นจะทำการอัญเชิญลงสนามโดยใช้การ์ดประเภท ingredient และใช้ต่อสู้กับฝ่ายตรงข้ามเพื่อให้ได้ชัยชนะ โดยองค์ประกอบของการ์ดประเภท dish จากที่เห็นได้จากในรูปที่ 3.3 มีดังนี้

- 1.1) Card name - ชื่อของการ์ด
- 1.2) Grade – ค่าเกรดของการ์ด หากการ์ดใบนี้ยังไม่ได้ถูกอัญเชิญลงบนสนาม ตัวเลขในส่วนนี้จะเป็นการระบุเกรดพื้นฐาน (base grade) แทน
- 1.3) Class – ไอคอนระบุประเภทวัตถุดิบของการ์ด สามารถมีได้หลาย class
- 1.4) Card type description – ข้อความระบุประเภทของการ์ด
- 1.5) Unit stats (Power & Health) - ระบุค่าพลัง (Power) และค่าพลังชีวิต (Health) ของการ์ด
- 1.6) Effect description – กล่องข้อความอธิบายความสามารถของการ์ด เหมือนกับ effect description ในการ์ดประเภท dish

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

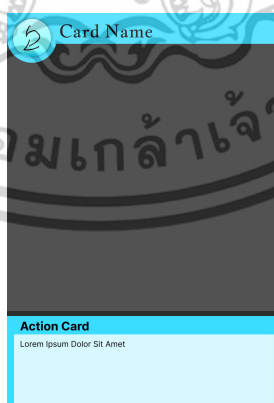
- 1.7) Bonus grade stats (Bonus power & health) - ระบุค่า power และค่า health ที่ได้เพิ่มจากเกรดพิเศษ (bonus grade)



รูปที่ 3.4 ตัวอย่างเค้าโครงการ์ดประเภท ingredient dish

การ์ดประเภทนี้ยังสามารถไปรวมกับการ์ดประเภท Ingredient ได้ ซึ่งสามารถสังเกตได้จาก type description ของการ์ด ทำให้เป็นการ์ดที่สามารถทำหน้าที่เป็นวัตถุดิบได้ และสามารถใช้เป็น unit เพื่อต่อสู้นบนสนามได้ด้วย โดยกลไกในการเล่นจะมีการอธิบายในส่วนถัดไป

3.1.2.3 Action Card



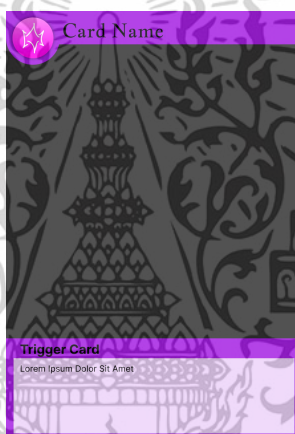
รูปที่ 3.5 ตัวอย่างเค้าโครงการ์ดประเภท action

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การ์ด action เป็นการ์ดประเภทหนึ่งที่อยู่ใน main deck การ์ดประเภทนี้เป็นการ์ดที่ใช้แสดงผลครั้งเดียวในทันที โดยมีจุดประสงค์ในการช่วยผู้เล่นในด้านต่างๆ เช่น ช่วยในการจั่วการ์ด หรือนำการ์ดประเภท ingredient กลับมาใช้ใหม่ได้ เป็นต้น โดยองค์ประกอบของการ์ดประเภท dish จากที่เห็นได้จากในรูปที่ 3.4 มีดังนี้

- 1.1) Card name - ชื่อของการ์ด
- 1.2) Card type description – ข้อความระบุประเภทของการ์ด
- 1.3) Effect description – กล่องข้อความอธิบายความสามารถของการ์ด เหมือนกับ effect description ในการ์ดประเภท ingredient และ dish

3.1.2.4 Trigger Card



รูปที่ 3.6 ตัวอย่างเค้าโครงการ์ดประเภท Trigger

การ์ด trigger เป็นการ์ดประเภทหนึ่งที่อยู่ใน main deck การ์ดประเภทนี้เป็นการ์ดที่ใช้ได้เพียงครั้งเดียวเช่นเดียวกับการ์ดประเภท action แต่จะมีความแตกต่างที่การ์ดประเภทนี้จะสามารถใช้งานต่อจากเหตุการณ์บางอย่างเท่านั้น เช่น ใช้งานเมื่อผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามทำการอัญเชิญการ์ด dish ลงบนสนาม และสามารถใช้งานได้ไม่ว่าจะอยู่ในตาของผู้เล่นคนนั้นหรือไม่ก็ได้ トラบิตที่เงื่อนไขเหตุการณ์ถูกต้อง โดยองค์ประกอบของการ์ดประเภท dish จากที่เห็นได้จากในรูปที่ 3.4 มีดังนี้

- 1.1) Card name - ชื่อของการ์ด
- 1.2) Card type description – ข้อความระบุประเภทของการ์ด
- 1.3) Effect description – กล่องข้อความอธิบายความสามารถของการ์ด เหมือนกับ effect description ในการ์ดประเภท ingredient, dish และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

action แต่จะมีส่วนของ event ที่ระบุเหตุการณ์ที่ต้องเกิดขึ้นก่อนที่จะสามารถใช้งานการ์ดใบนี้ได้

3.1.3 การออกแบบกลไกของเกม

ในเกมนี้จะจัดแบ่งการเล่นของผู้เล่นออกเป็นตา ผู้เล่นในตาแรกจะถูกกำหนดเมื่อเริ่มเกมแบบสุ่ม และเมื่อจบตาของผู้เล่นจะเริ่มตาของผู้เล่นคนถัดไปที่เป็นผู้เล่นอีกคน วนไปเช่นนี้จนกระทั่งเกมจบลง ซึ่งผู้เล่นเจ้าของตาเท่านั้นที่จะสามารถเล่นได้โดยมีข้อยกเว้นบางประการที่จะกล่าวต่อไป โดยในแต่ละตาของผู้เล่น จะมีขั้นตอนในการเล่นแบ่งออกเป็น phase ได้แก่ Setup phase, Strike phase

เมื่อเริ่มต้นตาของผู้เล่นก่อนเข้าสู่ Setup Phase ผู้เล่นจั่วการ์ดโดยการนำการ์ดใบบนสุดจาก main deck เพิ่มเข้ามาในมือของผู้เล่น โดยผู้เล่นจะจั่วการ์ดจนกว่ามือของผู้เล่นมีการ์ดบนมือครบ 5 ใบ และถ้าหากผู้เล่นมีการ์ดบนมืออยู่แล้ว 5 ใบหรือมากกว่า จะทำการจั่วการ์ด 1 ใบแทน ซึ่งหากผู้เล่นไม่สามารถจั่วการ์ดจากสำรับได้ครบตามจำนวนที่กำหนดดังกล่าว ผู้เล่นเจ้าของตาจะเป็นผู้แพ้ทันที ซึ่ง phase นี้จะจบลงโดยอัตโนมัติหลังจากที่ผู้เล่นจั่วการ์ดแล้ว

หลังจากนั้น จะเริ่มต้นเข้าสู่ setup phase โดยใน phase นี้จะมีการเล่นหลายรูปแบบที่ผู้เล่นสามารถเลือกได้ต่อไปนี้

1) ผู้เล่นเล่นการ์ด ingredient จากมือลงบน standby zone โดยหาก grade ของการ์ด Ingredient ที่เล่นนั้นเท่ากับ 2 หรือมากกว่า ผู้เล่นจะต้องส่งการ์ด Ingredient บน Standby Zone ของตัวเองที่มีอยู่ลง trash จำนวนเท่ากับ grade ของการ์ดที่จะเล่นลบ 1

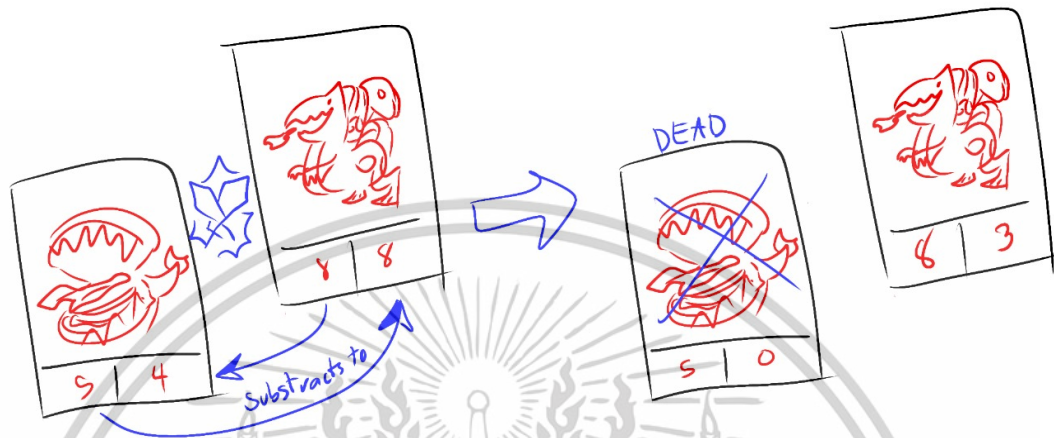
2) ผู้เล่นอัญเชิญการ์ด dish จาก recipe deck ลงบน serve zone โดยส่งการ์ด ingredient บน standby zone ของตัวเองที่มีอยู่ลง trash เป็นวัตถุดิบโดยจะต้องให้ผลรวมของ grade ของวัตถุดิบที่ใช้เท่ากับหรือมากกว่า base grade ของการ์ดที่จะอัญเชิญ และวัตถุดิบที่ใช้จะต้องตรงตามเงื่อนไขวัตถุดิบที่ระบุอยู่บนการ์ดที่จะอัญเชิญ การ์ด dish ที่อัญเชิญออกมานั้นจะมี grade เท่ากับผลรวมของ grade วัตถุดิบที่ใช้ และได้รับค่า power และ health เพิ่มเท่ากับ bonus power และ bonus health คูณตาม bonus grade ของการ์ดที่เป็นผลต่างระหว่าง grade ปัจจุบันของการ์ดกับ base grade ของการ์ดนั้น

3) ผู้เล่นเล่นการ์ด action จากมือ การเล่นเกมด้วยวิธีนี้จะไม่มีการวางการ์ดลงบนพื้นที่อื่นๆ หลังจากทีการ์ด action แสดงผลแล้วจะถูกทิ้งลง trash

4) ผู้เล่นเลือกแสดงผลความสามารถการ์ดที่อยู่บนสนาม อันได้แก่ การ์ดประเภท dish บน serve zone และการ์ดประเภท ingredient บน standby zone

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ผู้เล่นสามารถนำการ์ดประเภท ingredient dish บน serve zone ไปวางลงบนช่อง standby zone เพื่อใช้งานเป็นวัตถุดิบ การ์ดที่นำไปวางลงเป็นวัตถุดิบดังกล่าวจะไม่สามารถนำกลับมาใช้เป็น unit ได้อีก



รูปที่ 3.7 ระบบการต่อสู้ระหว่างการ์ดใน Strike Phase

เมื่อสิ้นสุด setup Phase ผู้เล่นของตาสามารถเลือกที่จะเข้าสู่ strike Phase เพื่อนำการ์ดบน Serve Zone ไปต่อสู้กับผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม โดยผู้เล่นจะสามารถเลือกการ์ดบนสนามเพื่อไปโจมตีการ์ดบนสนามของฝ่ายตรงข้าม ในการต่อสู้ดังกล่าวจะนำค่า Power ของการ์ดแต่ละใบไปหักลบกับค่า Health ของการ์ดอีกใบที่ต่อสู้ด้วย ซึ่งการ์ดที่มีค่า Health เหลือ 0 หรือต่ำกว่าจะถูกทำลายและส่งลง Trash ดังรูปที่ 3.7 ข้างต้น หรือหากฝ่ายตรงข้ามไม่มีการ์ดอยู่บนสนามเลยในโหมด PvP ผู้เล่นจะสามารถเลือกโจมตีโดยตรงยังผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามได้ ส่งผลให้ค่า HP ของฝ่ายตรงข้ามลดลงเป็นความเสียหายตามค่า Power ของการ์ดที่ใช้โจมตี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4 การออกแบบความสามารถของการ์ด

3.1.4.1 ไวยากรณ์ความสามารถการ์ด

ความสามารถของการ์ดจะใช้รูปแบบการเขียนจากเกม Yu-Gi-Oh! ซึ่งมีการเขียนไวยากรณ์ที่รัดกุม ใช้การอธิบายเป็นประโยคที่ใช้ภาษาเชิงทางการ และเลี่ยงการใช้ศัพท์เฉพาะ (keyword) โดยการไล่ลำดับสิ่งที่เกิดขึ้นในความสามารถการ์ดจะเขียนอธิบายโดยใช้คำเชื่อม then เช่น “(Do something)... Then, (Do another thing).” ในการใส่เงื่อนไขจะสามารถใส่ก่อนสิ่งที่เกิดขึ้นด้วย if หรือ when เช่น “If (Condition): (Do something)”

ผู้จัดทำได้สังเกตเห็นว่าใน Yu-Gi-Oh! นั้นมีความสามารถหลากหลายแบบ ทั้งความสามารถที่ใช้งานในตาตัวเอง (Ignite) ความสามารถที่ใช้งานตอบสนองต่อเหตุการณ์อื่นได้ (Trigger) ความสามารถที่แสดงผลต่อเนื่อง (Continuous) และอื่น ๆ ซึ่งผู้เล่น Yu-Gi-Oh! นั้นต้องสังเกตประเภทของความสามารถนั้นจากรูปแบบประโยคและรูปแบบของสิ่งที่ความสามารถทำ ซึ่งทำให้เข้าใจความสามารถได้ยากสำหรับผู้เล่นใหม่ ผู้จัดทำจึงคิดที่จะนำรูปแบบการเขียนดังกล่าวมาปรับปรุงโดยการเพิ่ม tag ประเภทความสามารถนั้นหน้าประโยค ได้แก่ Active สำหรับความสามารถที่ผู้เล่นต้องเลือกสิ่งใช้งานเอง Passive สำหรับความสามารถที่แสดงผลต่อเนื่อง และ Trigger สำหรับความสามารถที่แสดงผลตอบสนองต่อเหตุการณ์อื่น ตัวอย่างเช่น “[ACTIVE] Discard 1 card, draw 1 card.” โดยละไว้สำหรับการ์ด Action และ Trigger เนื่องด้วยการ์ดประเภทดังกล่าวมีความสามารถได้รูปแบบเดียว คือ Active และ Trigger ตามลำดับ

ผู้จัดทำได้ตัดสินใจเพิ่มศัพท์เฉพาะให้สำหรับเหตุการณ์ที่พบได้ในการ์ดหลายใบเพื่อลดความยาวของประโยคลง เช่น Recycle สำหรับการนำการ์ดจาก trash zone สับกลับเข้าสำหรับ Pierce สำหรับความสามารถต่อเนื่องที่ทำให้การ์ดอาหารสามารถสร้างความเสียหายเมื่อทำลายการ์ดอาหารในการต่อสู้ได้ เป็นต้น

3.1.4.2 เงื่อนไขการใช้งานความสามารถ

การ์ดในเกมจะสามารถใช้งานความสามารถได้โดยมีเงื่อนไขตามประเภทของมัน เช่น การ์ดอาหารและวัตถุดิบจะใช้งานความสามารถได้เมื่ออยู่บนสนามในโซนที่เหมาะสม ส่วนการ์ด Action และ Trigger จะใช้งานได้บนมือ โดยใน Yu-Gi-Oh! นั้น เนื่องด้วยความสามารถการ์ดเก่าที่สามารถใช้งานได้หลายครั้ง ทำให้เกิดปัญหา loop หรือการที่ผู้เล่นสั่งใช้งานความสามารถการ์ดเรื่อย ๆ ซึ่งส่งผลให้เกิด One Turn Kill (OTK) ที่เป็นการที่ผู้เล่นสามารถเอาชนะฝ่ายตรงข้ามด้วยการเล่นในตาเดียว หรือแย่ไปกว่านั้นคือ First Turn Kill (FTK) ที่สามารถเอาชนะได้ในตาแรกของเกม ซึ่งเสี่ยงทำให้เกิดผลเกมที่ไม่ยุติธรรมต่อผู้เล่นได้ ผู้จัดทำจึงใช้การแก้ปัญหาจาก Yu-Gi-Oh! Rush Duel ที่แก้ไขปัญหาเดียวกันนี้โดยการระบุในกฎให้ความสามารถของการ์ดบนสนามนั้นสามารถใช้ได้เพียง 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งใน 1 ตา ซึ่งถึงแม้จะไม่ได้ทำให้โอกาสการเกิด OTK หรือ FTK หายไป แต่ทำให้การออกแบบความสามารถการ์ดให้สมดุลนั้นทำได้ง่ายขึ้น เนื่องจากโอกาสการเกิด OTK น้อยลงได้นั่นเอง

3.1.4.3 แนวคิดในการออกแบบความสามารถ

การออกแบบการ์ดแต่ละใบจะมีธีมเป็นของตัวเอง โดยมีธีมร่วมกันคืออาหารผสมกับธีมอื่น ๆ การใส่ความสามารถจะอิงตามแนวทางการเล่นของการ์ดในชุด ๆ หนึ่ง เช่น ชุดการ์ดอาหารประเภทสลัดผักจะมีแนวทางการเล่นเกี่ยวกับการเพิ่ม HP เป็นหลัก อาหารประเภทพิซซาจะมีแนวทางการเล่นในการต่อสู้ที่ทรงพลัง ซึ่งแตกต่างกับ HP ของผู้เล่น เป็นต้น ซึ่งการออกแบบดังกล่าวจะอิงกับการออกแบบรูปร่างหน้าตาโดยรวมของการ์ดอีกด้วย เช่น การ์ดรูปร่างหน้าตาเป็นมังกรสเด็กจะมีความสามารถในการสร้างความเสียหาย เนื่องจากมังกรในเทพนิยายมักมีความสามารถในการพ่นไฟ เป็นต้น

เนื่องด้วยกลไกเกรด ของการ์ดอาหารที่เคยกล่าวมา ทำให้เกรดของการ์ดอาหารนั้นสามารถเพิ่มได้ตามวัตถุดิบที่ใช้ ดังนั้นความสามารถของการ์ดส่วนใหญ่จะใช้เกรดเป็นปัจจัยหนึ่งในความสามารถ เช่น ค่าความเสียหายที่ทำได้ ค่าพลังที่ได้รับเพิ่ม เพื่อสนับสนุนการเล่นที่ทำให้การ์ดอาหารมีค่าเกรดสูง ส่งผลกับความสำคัญของค่าเกรดในเกมประกอบกับกลไก Bonus Power และ Bonus Health นั่นเอง

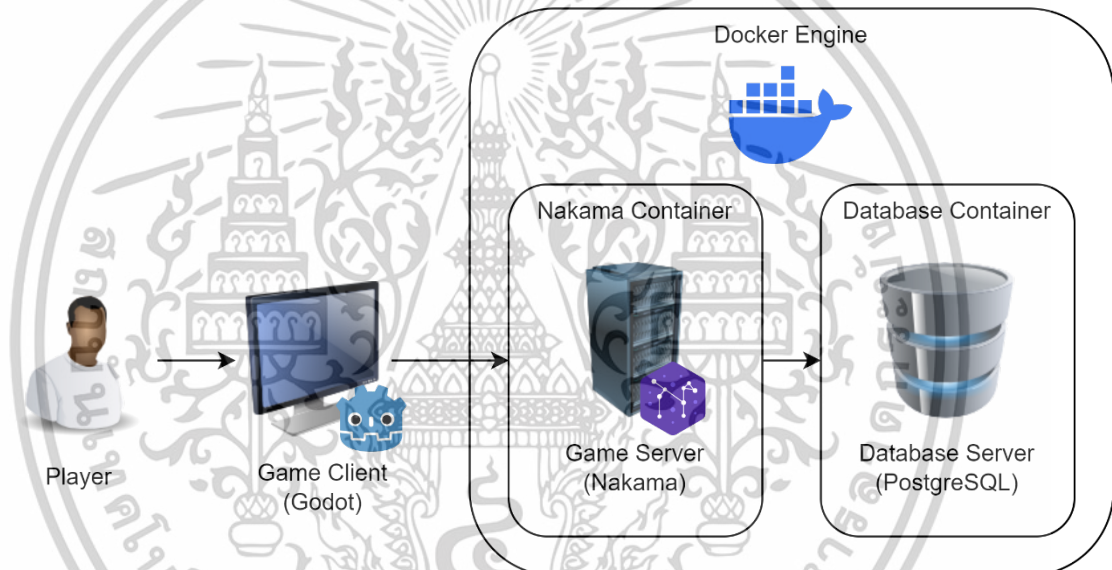
เพื่อไม่ให้การ์ดมีความซับซ้อนเกินไป ผู้จัดทำจึงตัดสินใจที่จะจำกัดความสามารถของการ์ดแต่ละใบให้มีความสามารถเพียงอย่างเดียวเท่านั้น โดยการ์ดอาหารวัตถุดิบที่สามารถอยู่บนโซนที่แตกต่างกันได้บนสนามจะมีความสามารถขึ้นอยู่กับโซนของตัวเอง เช่น การ์ดบางใบที่ต้องการออกแบบให้ใช้งานเป็นวัตถุดิบจะใส่ความสามารถที่มีเงื่อนไข “If this card is standby” ที่กำหนดให้การ์ดนั้นต้องถูกวางเตรียมบน Standby zone เพื่อใช้งานความสามารถนั่นเอง

การใส่ความสามารถให้การ์ดอาหารจะคำนึงถึงค่าพลังต่าง ๆ ของการ์ดนั้นด้วย เช่น การ์ดที่มีค่าพลังน้อยเทียบกับเกณฑ์ซึ่งอิงตามค่าเกรดของการ์ดนั้นจะมีความสามารถที่ทรงพลัง ส่วนการ์ดที่ไม่มีความสามารถเลยจะมีค่าพลังมากกว่าเมื่อเทียบกับเกณฑ์

3.2 การออกแบบระบบ

3.2.1 System Architecture

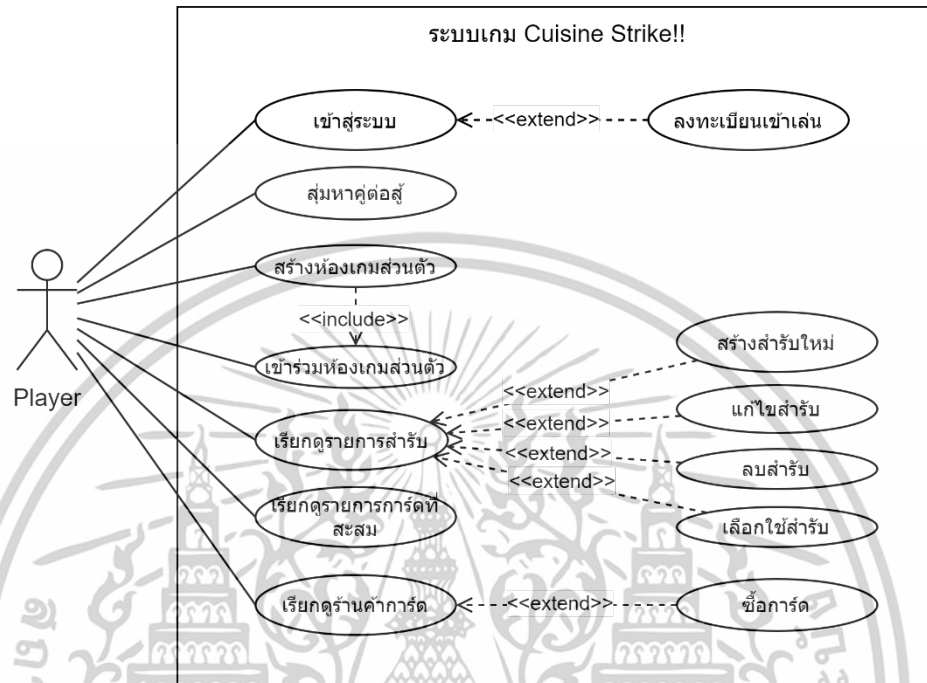
สถาปัตยกรรมของเกม ประกอบไปด้วยส่วน client ที่ผู้เล่นใช้งาน ซึ่งจะสร้างโดยใช้ Godot 4 ติดต่อกับ server ที่ทำงานบน Nakama framework โดย Nakama framework จะทำงานบน Docker Container ติดต่อใช้งานร่วมกับ database container ซึ่งในปัญหาพิเศษนี้จะใช้เป็น PostgreSQL ซึ่งทั้งหมดจะทำงานอยู่บน Docker Engine แล้วรันบนเซิร์ฟเวอร์ โดยในการทดสอบใช้งานระบบนี้จะรันเซิร์ฟเวอร์บน cloud โดยใช้ Microsoft Azure Virtual Machine เป็นดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 3.8 System Architecture ของเกม Cuisine Strike!!

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 Use Case Diagram



รูปที่ 3.9 Use Case Diagram ของเกม Cuisine Strike!!

จากรูป เป็นแผนภาพการใช้งานระบบของเกม มีผู้เกี่ยวข้องกับระบบ คือ ผู้เล่น โดยผู้เล่นจะสามารถเข้าสู่ระบบได้ หรือลงทะเบียนเล่นในกรณีที่ไม่มีบัญชี ในเกมผู้เล่นสามารถสู้กันในเกมได้โดยการสุ่มหาคู่ต่อสู้ หรือสร้างห้องเกมส่วนตัวเพื่อให้ผู้อื่นมาร่วมเล่น หรือเข้าร่วมห้องเกมของผู้อื่น โดยการสร้างห้องเกมผู้เล่นที่สร้างจะถูกนำเข้าห้องเกมที่สร้างด้วย ผู้เล่นยังสามารถเรียกดูรายการสำหรับของตัวเองได้ และมีการกระทำเพิ่มเติม คือ สร้างสำหรับใหม่ แก้ไขสำหรับ ลบสำหรับ และเลือกใช้สำหรับ ผู้เล่นสามารถเรียกดูรายการการ์ดที่สะสมได้ และเรียกดูร้านค้าการ์ด ซึ่งผู้เล่นสามารถซื้อการ์ดต่อจากนั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 Use Case Description

จากแผนภาพการใช้งานใน 3.2.2 สามารถอธิบายการใช้งานภายในระบบแต่ละส่วนด้วย Use Case Diagram ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 Use Case Description ของ Use Case ลงทะเบียนเข้าเล่น

Use Case Name	ลงทะเบียนเข้าเล่น
Description	ผู้เล่นลงทะเบียนเพื่อสร้างบัญชีในการเล่นเกม
Actor	Player
Precondition	-
Postcondition	ผู้เล่นได้บัญชีผู้ใช้ใหม่
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นเข้าสู่หน้าลงทะเบียน 2. ผู้เล่นกรอกข้อมูลผู้ใช้ 3. ผู้ใช้ยืนยันการลงทะเบียน 4. ระบบตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้ 5. ระบบบันทึกบัญชีผู้ใช้ใหม่

ตารางที่ 3.2 Use Case Description ของ Use Case เข้าสู่ระบบ

Use Case Name	เข้าสู่ระบบ
Description	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าเล่นเกม
Actor	Player
Precondition	ผู้เล่นยังไม่ได้เข้าสู่ระบบ
Postcondition	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบ และเชื่อมต่อกับตัวเกมแล้ว
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นเข้าเกม 2. ผู้เล่นกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบ 3. ผู้ใช้ยืนยันการเข้าสู่ระบบ 4. ระบบตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้ 5. ระบบยืนยันให้ผู้เล่นเข้าสู่หน้าเมนูหลักเกมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 Use Case Description ของ Use Case สุ่มหาคู่ต่อสู้

Use Case Name	สุ่มหาคู่ต่อสู้
Description	ผู้เล่นเล่นในโหมด PvP โดยการจับคู่กับผู้เล่นคนอื่นแบบสุ่ม
Actor	Player
Precondition	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบแล้ว
Postcondition	เกมใหม่เริ่มต้นขึ้น
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นกดเล่นหาคู่ต่อสู้แบบสุ่ม 2. ผู้เล่นรออยู่ในคิว 3. ผู้เล่นคนอื่นกดหาคู่ต่อสู้แบบสุ่ม 4. ระบบเริ่มเกมจากผู้เล่นที่อยู่ในคิว 5. ผู้เล่นในเกมที่เริ่มได้รับการแจ้งเตือนว่าเกมเริ่มแล้ว

ตารางที่ 3.4 Use Case Description ของ Use Case สร้างห้องเกมส่วนตัว

Use Case Name	สร้างห้องเกมส่วนตัว
Description	ผู้เล่นสร้างห้องเกมส่วนตัวเพื่อเล่นในโหมด PvP
Actor	Player
Precondition	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบแล้ว
Postcondition	ผู้เล่นอยู่ในห้องเกมรอผู้เล่นคนอื่นเข้าร่วม
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นอยู่หน้าเมนูหลัก 2. ผู้เล่นสร้างห้องเกมส่วนตัว 3. ผู้เล่นอยู่ในหน้าห้องเกมและได้รับรหัสห้องเกม

ตารางที่ 3.5 Use Case Description ของ Use Case เข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว

Use Case Name	เข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว
Description	ผู้เล่นเล่นในโหมด PvP โดยการเข้าร่วมห้องเกมของผู้เล่นอื่น
Actor	Player
Precondition	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบแล้ว
Postcondition	ผู้เล่นเริ่มเกมในห้องเกมที่เข้าร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นกดเข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว 2. ผู้เล่นกรอกรหัสห้องเกม 3. ระบบนำผู้เล่นเข้าห้องเกม 4. ผู้เล่นทั้งหมดในห้องเกมเริ่มเกม
-----------	--

ตารางที่ 3.6 Use Case Description ของ Use Case เรียกดูรายการสำหรับ

Use Case Name	เรียกดูรายการสำหรับ
Description	ผู้เล่นเรียกดูรายการสำหรับของตัวเองเพื่อจัดการสำหรับ
Actor	Player
Precondition	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบแล้ว
Postcondition	ผู้เล่นอยู่ในหน้ารายการสำหรับ
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นกดปุ่มรายการสำหรับ 2. ระบบค้นหาสำหรับทั้งหมดของผู้เล่น 3. ระบบแสดงรายการสำหรับให้กับผู้เล่น

ตารางที่ 3.7 Use Case Description ของ Use Case สร้างสำหรับใหม่

Use Case Name	สร้างสำหรับใหม่
Description	ผู้เล่นสร้างสำหรับใหม่
Actor	Player
Precondition	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบแล้ว ผู้เล่นอยู่ในหน้ารายการสำหรับ และสำหรับที่มีจำนวนไม่ถึงจำนวนสูงสุด
Postcondition	ผู้เล่นได้เพิ่มสำหรับใหม่ หรือไม่มีอะไรเกิดขึ้นกรณียกเลิก
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นเลือกปุ่มสร้างสำหรับใหม่ 2. ระบบพาผู้เล่นเข้าสู่หน้าแก้ไขสำหรับใหม่ 3. ผู้เล่นแก้ไขสำหรับใหม่ 4. ผู้เล่นบันทึกสำหรับใหม่ 5. ระบบเพิ่มสำหรับใหม่ลงในบัญชีผู้เล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 Use Case Description ของ Use Case แก้ไขสำหรับ

Use Case Name	แก้ไขสำหรับ
Description	ผู้เล่นแก้ไขสำหรับของตัวเอง
Actor	Player
Precondition	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบแล้ว และผู้เล่นอยู่ในหน้ารายการสำหรับ
Postcondition	สำหรับของผู้เล่นได้รับการบันทึก
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นกดแก้ไขสำหรับที่เลือกจากรายการสำหรับ 2. ระบบพาผู้เล่นเข้าสู่หน้าแก้ไขสำหรับที่เลือก 3. ผู้เล่นแก้ไขสำหรับใหม่ 4. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของสำหรับ 5. ระบบบันทึกข้อมูลสำหรับที่แก้ไขแล้ว 6. ระบบแจ้งเตือนบันทึกสำหรับสำเร็จ

ตารางที่ 3.9 Use Case Description ของ Use Case ลบสำหรับ

Use Case Name	ลบสำหรับ
Description	ผู้เล่นลบสำหรับของตัวเอง
Actor	Player
Precondition	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบแล้ว และผู้เล่นอยู่ในหน้ารายการสำหรับ
Postcondition	สำหรับที่ผู้เล่นเลือกถูกลบออก
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นกดลบสำหรับที่เลือกจากรายการสำหรับ 2. ผู้เล่นยืนยันการลบสำหรับที่เลือก 3. ระบบลบข้อมูลสำหรับออกจากบัญชีผู้เล่น 4. ระบบแจ้งเตือนการลบสำเร็จ

ตารางที่ 3.10 Use Case Description ของ Use Case เลือกสำหรับที่ใช้

Use Case Name	เลือกสำหรับที่ใช้
Description	ผู้เล่นเลือกสำหรับเพื่อนำไปใช้ในการเล่นเกม
Actor	Player
Precondition	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบแล้ว และผู้เล่นอยู่ในหน้ารายการสำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Postcondition	สำหรับที่ผู้เล่นใช้งานถูกเปลี่ยนเป็นสำหรับที่เลือก
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นกดเลือกใช้สำหรับจากรายการสำหรับ 2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของสำหรับที่เลือก 3. ระบบตั้งสำหรับที่ผู้เล่นเลือกเป็นสำหรับที่ใช้ 4. ระบบแจ้งเตือนสำหรับถูกเลือกแล้ว

ตารางที่ 3.11 Use Case Description ของ Use Case เรียกดูรายการการ์ดที่สะสม

Use Case Name	เรียกดูรายการการ์ดที่สะสม
Description	ผู้เล่นดูรายการการ์ดที่เป็นเจ้าของ
Actor	Player
Precondition	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบแล้ว และผู้เล่นอยู่ในหน้าเมนูหลัก
Postcondition	-
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นกดดูรายการการ์ดที่สะสม 2. ระบบดึงข้อมูลรายการการ์ดของผู้เล่นที่มี 3. แสดงรายการการ์ดสู่ผู้เล่น

ตารางที่ 3.12 Use Case Description ของ Use Case เรียกดูร้านค้าการ์ด

Use Case Name	เรียกดูร้านค้าการ์ด
Description	ผู้เล่นดูสินค้าในร้านค้า
Actor	Player
Precondition	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบแล้ว และผู้เล่นอยู่ในหน้ารายการสำหรับ
Postcondition	สำหรับที่ผู้เล่นใช้งานถูกเปลี่ยนเป็นสำหรับที่เลือก
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นกดเลือกใช้สำหรับจากรายการสำหรับ 2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของสำหรับที่เลือก 3. ระบบตั้งสำหรับที่ผู้เล่นเลือกเป็นสำหรับที่ใช้ 4. ระบบแจ้งเตือนสำหรับถูกเลือกแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

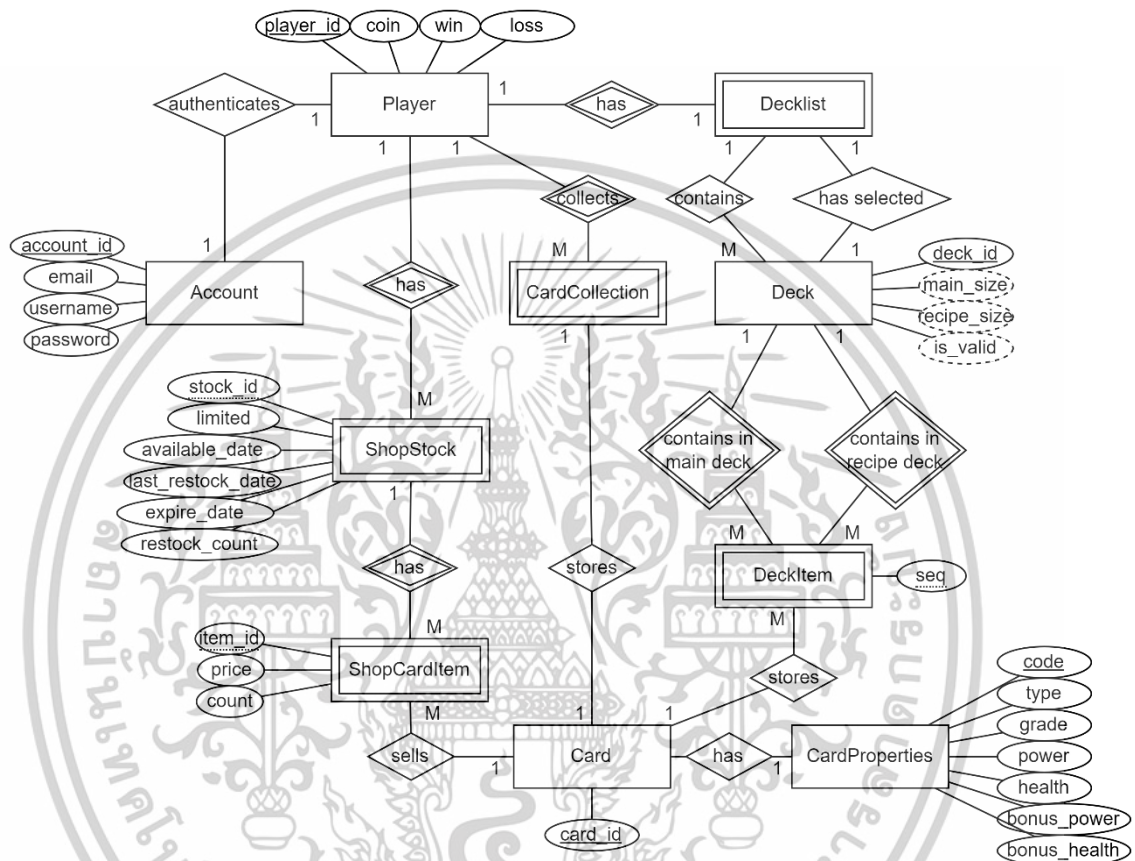
ตารางที่ 3.13 Use Case Description ของ Use Case ชื่อการ์ด

Use Case Name	ชื่อการ์ด
Description	ผู้เล่นชื่อการ์ดเพื่อนำไปใช้ในการจัดสำรับ
Actor	Player
Precondition	ผู้เล่นเข้าสู่ระบบแล้ว และผู้เล่นอยู่ในหน้ารายการสำรับ
Postcondition	สำรับที่ผู้เล่นใช้งานถูกเปลี่ยนเป็นสำรับที่เลือก
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นกดเลือกใช้สำรับจากรายการสำรับ 2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของสำรับที่เลือก 3. ระบบตั้งสำรับที่ผู้เล่นเลือกเป็นสำรับที่ใช้ 4. ระบบแจ้งเตือนสำรับถูกเลือกแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 Entity-Relationship Diagram

ในส่วนการเก็บข้อมูลของฝั่ง server จะต้องมีฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลบัญชีของผู้เล่น สำหรับของผู้เล่น การ์ดต่างๆ โดยโครงสร้างของข้อมูลที่เก็บจะแสดงด้วยรูปที่ 3.10 ดังต่อไป



รูปที่ 3.10 Entity-Relationship Diagram ของระบบฐานข้อมูลบน server ในเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เล่นแต่ละคนจะมีบัญชีผู้ใช้เป็นของตัวเอง ที่จะเก็บรหัส ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน รวมไปถึงบทบาทของบัญชีสำหรับผู้ใช้พิเศษบางประการ เช่น admin โดยข้อมูลบัญชีสามารถแปลงมาเป็นโครงสร้างของตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.14 โครงสร้างของตาราง Account

Attribute	Data Type	Description
account_id	integer	รหัสประจำบัญชี
username	varchar	ชื่อบัญชีที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ
password	varchar	รหัสผ่านบัญชี

ในแต่ละบัญชีจะเก็บข้อมูลของผู้เล่นที่จะแสดงในเกมด้วย ประกอบไปด้วยรหัส และชื่อ โดยผู้เล่นจะมีสำหรับที่ตัวเองกำลังเลือกใช้ในการนำไปเล่น ซึ่งข้อมูลผู้เล่นในส่วนนี้จะรวมไปถึงผู้เล่นที่เป็นบอทในเกม โดยข้อมูลผู้เล่นสามารถแปลงมาเป็นโครงสร้างของตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.15 โครงสร้างของตาราง Player

Attribute	Data Type	Description
player_id	varchar	รหัสประจำตัวผู้เล่น
coin	integer	ชื่อของผู้เล่น
win	integer	จำนวนครั้งที่ผู้เล่นเล่นชนะเกม
loss	integer	จำนวนครั้งที่ผู้เล่นเล่นแพ้เกม
account_id	varchar	Foreign Key รหัสบัญชีของผู้เล่น

ผู้เล่นแต่ละคนจะมีรายการสำรับเป็นของตัวเอง ที่ประกอบไปด้วยสำรับของการ์ดอย่างน้อยหนึ่งสำรับ โดยจะมีหนึ่งในสำรับนั้นที่ผู้เล่นจะเลือกนำมาใช้เล่นในเกมต่างๆ หนึ่งสำรับ โดยข้อมูลดังกล่าวสามารถแปลงมาเป็นโครงสร้างของตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.16 โครงสร้างของตาราง Decklist

Attribute	Data Type	Description
player_id	varchar	Foreign Key รหัสประจำตัวผู้เล่นที่เป็นเจ้าของ
selected_deck_id	varchar	Foreign Key รหัสของสำรับที่เลือกใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำรับการ์ดของผู้เล่น จะสามารถตั้งชื่อได้โดยเจ้าของ และแบ่งออกเป็นสองสำรับย่อย คือ main deck และ recipe deck ซึ่งทั้งสองส่วนจะมีข้อจำกัดจำนวนการ์ดที่ใส่ได้เป็นช่วงจำนวนต่ำสุดและสูงสุด รวมไปถึงจำนวนการ์ดที่รหัสซ้ำกันที่ใส่ได้ทั้งหมด โดยข้อมูลสำรับสามารถแปลงมาเป็นโครงสร้างของตารางดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.17 โครงสร้างของตาราง Deck

Attribute	Data Type	Description
deck_id	integer	รหัสของสำรับ
name	varchar	ชื่อสำรับ
main_size	integer	จำนวนการ์ดในสำรับหลัก
recipe_size	integer	จำนวนการ์ดในสำรับ recipe
is_valid	integer	แสดงถึงว่าสำรับนี้มีการ์ดถูกต้องตามกฎการเล่นหรือไม่
player_id	varchar	Foreign Key รหัสผู้เล่นเจ้าของสำรับ

ในสำรับการ์ดแต่ละส่วน ทั้ง main deck และ recipe deck จะประกอบไปด้วยรายการการ์ดหลายๆ รายการ โดยแต่ละรายการจะมีโครงสร้างข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.18 โครงสร้างของตาราง DeckItem

Attribute	Data Type	Description
seq	varchar	เลขแทนลำดับของรายการการ์ดนี้บนสำรับ
card_id	varchar	Foreign Key รหัสชื่อการ์ด
deck_id	varchar	Foreign Key สำรับที่เป็นเจ้าของรายการการ์ดนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เล่นทุกคนจะสามารถสะสมการ์ดในเกมได้ โดยการ์ดที่สะสมแต่ละใบจะถูกเก็บไว้ในรายการสะสมของผู้เล่นนั้น โดยมีโครงสร้างตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.19 โครงสร้างของตาราง Collection

Attribute	Data Type	Description
player_id	varchar	Foreign Key สำหรับรหัสผู้เล่นเจ้าของรายการการ์ดนี้
card_id	varchar	Foreign Key รหัสของการ์ดที่เก็บ

ผู้เล่นแต่ละคนจะมีร้านค้าการ์ดเป็นของตัวเอง โดยร้านค้าจะจับกลุ่มสินค้าที่นำมาขายเป็นสต็อก (stock) ซึ่งในแต่ละร้านค้าจะสามารถมีได้หลายสต็อก ในแต่ละสต็อกจะมี 2 ประเภท ได้แก่ สต็อกไม่จำกัดเวลา ที่ไม่มีวันหมดอายุ และสามารถเปลี่ยนสินค้าที่ขายได้ตามเวลา สำหรับสต็อกที่สามารถเปลี่ยนสินค้าใหม่ได้ จะต้องระบุวันเวลาที่เปลี่ยนสินค้าครั้งต่อไป และสต็อกอีกประเภทหนึ่ง คือ สต็อกจำกัดเวลา หมายความว่า สต็อกลักษณะนี้จะสามารถหมดอายุได้ โดยจะต้องระบุวันเวลาที่หมดอายุ และเมื่อหมดอายุจะถูกลบออกจากร้านค้า แต่สต็อกนี้ยังสามารถมีการเปลี่ยนสินค้าได้โดยมีจำนวนจำกัด โดยหากมี จะต้องระบุจำนวนครั้งที่ให้เปลี่ยนสินค้าก่อนที่จะลบสต็อกออกจากร้านค้า โดยทุกสต็อกจะต้องมีการระบุวันเวลาที่เปิดให้ซื้อได้ โดยจะนำวันเวลานี้ไปกำหนดวันเวลาที่สต็อกจะถูกเปลี่ยนสินค้าหรือถูกลบออก โดยมีโครงสร้างตารางเก็บข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.20 โครงสร้างของตาราง ShopStock

Attribute	Data Type	Description
player_id	varchar	Foreign Key สำหรับรหัสผู้เล่นเจ้าของรายการการ์ดนี้
stock_id	varchar	รหัสของสต็อกสินค้า
limited	boolean	เป็นจริง ถ้าสต็อกเป็นสต็อกจำกัดเวลา หากเป็นเท็จ จะเป็นสต็อกไม่จำกัดเวลา
available_date	datetime	วันเวลาที่สต็อกนี้เปิดให้ซื้อสินค้าได้
last_restock_date	datetime	วันเวลาสุดท้ายที่สต็อกนี้ได้เปลี่ยนสินค้าไปแล้ว
expire_date	date_time	วันเวลาที่สต็อกนี้จะหมดอายุ หรือจะเปลี่ยนสินค้า
restock_count	integer	จำนวนครั้งที่ให้เปลี่ยนสินค้าก่อนที่จะลบสต็อกสำหรับสต็อกจำกัดเวลา ช่องนี้จะไม่ถูกใช้งานสำหรับสต็อกไม่จำกัดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแต่ละสต็อกสินค้าจะมีสินค้าหลายสินค้า ในแต่ละสินค้าจะประกอบไปด้วยรหัสประจำสินค้า ราคา จำนวนสินค้าที่เหลือให้ซื้อได้ สำหรับปัญหาพิเศษนี้ จะมีสินค้าเพียงประเภทเดียว คือ การ์ด โดยมีโครงสร้างตารางดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.21 โครงสร้างของตาราง ShopCardItem

Attribute	Data Type	Description
player_id	varchar	Foreign Key สำหรับรหัสผู้เล่นเจ้าของรายการการ์ดนี้
stock_id	varchar	Foreign Key รหัสของสต็อกสินค้าที่มีสินค้านี้
item_id	varchar	รหัสสินค้า
price	integer	ราคาของสินค้า
count	integer	จำนวนสินค้าที่เหลือ
card_id	varchar	รหัสของการ์ดในสินค้านี้ที่นำมาขาย

การ์ดแต่ละใบในเกมจะประกอบไปด้วยรหัสแทนตัวการ์ดแต่ละใบ และรหัสชื่อการ์ดที่จะใช้อ้างอิงข้อมูลของการ์ดนั้นๆ โดยข้อมูลการ์ดสามารถแปลงมาเป็นโครงสร้างของตารางดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.22 โครงสร้างของตาราง Card

Attribute	Data Type	Description
card_id	varchar	รหัสของการ์ด
code	integer	Foreign Key รหัสชื่อการ์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลการ์ดแต่ละชนิดที่แบ่งตามรหัสชื่อการ์ดจะประกอบไปด้วยข้อมูลค่าพลังหรือสถานะต่างๆ ที่ใช้ในเกม ได้แก่ ประเภทการ์ด ค่าเกรดของการ์ด หมวดยุติคุณ ค่าพลัง ค่าชีวิต ค่าพลังพิเศษ และค่าชีวิตพิเศษ โดยการ์ดแต่ละหมวดยุติคุณจะใช้ข้อมูลแตกต่างกัน เช่น การ์ดที่เป็นประเภท dish จะใช้ข้อมูลทุกค่า ในขณะที่การ์ดประเภท ingredient จะใช้ข้อมูลเพียงค่าเกรด และหมวดยุติคุณ การ์ดในเกมจะสามารถมีรหัสชื่อการ์ดซ้ำกันได้หลายใบ แต่รหัสตัวการ์ดจะซ้ำกันไม่ได้ โดยข้อมูลคุณสมบัติการ์ดสามารถแปลงมาเป็นโครงสร้างของตารางดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.23 โครงสร้างของตาราง CardProperties

Attribute	Data Type	Description
code	integer	รหัสชื่อการ์ดที่มีคุณสมบัติตามนี้
type	integer	ประเภทของการ์ด ได้แก่ dish, ingredient, ingredient dish, action, trigger โดยเก็บเป็น bit field
grade	integer	ค่า grade ของการ์ดประเภท ingredient หรือค่า base grade ของการ์ดประเภท dish
class	integer	หมวดยุติคุณของการ์ดประเภท ingredient หรือ dish เก็บเป็น bit field
power	integer	ค่าพลังของการ์ดประเภท dish
health	integer	ค่าชีวิตของการ์ดประเภท dish
bonus_power	integer	ค่าพลังพิเศษของการ์ดประเภท dish
bonus_health	integer	ค่าชีวิตพิเศษของการ์ดประเภท dish

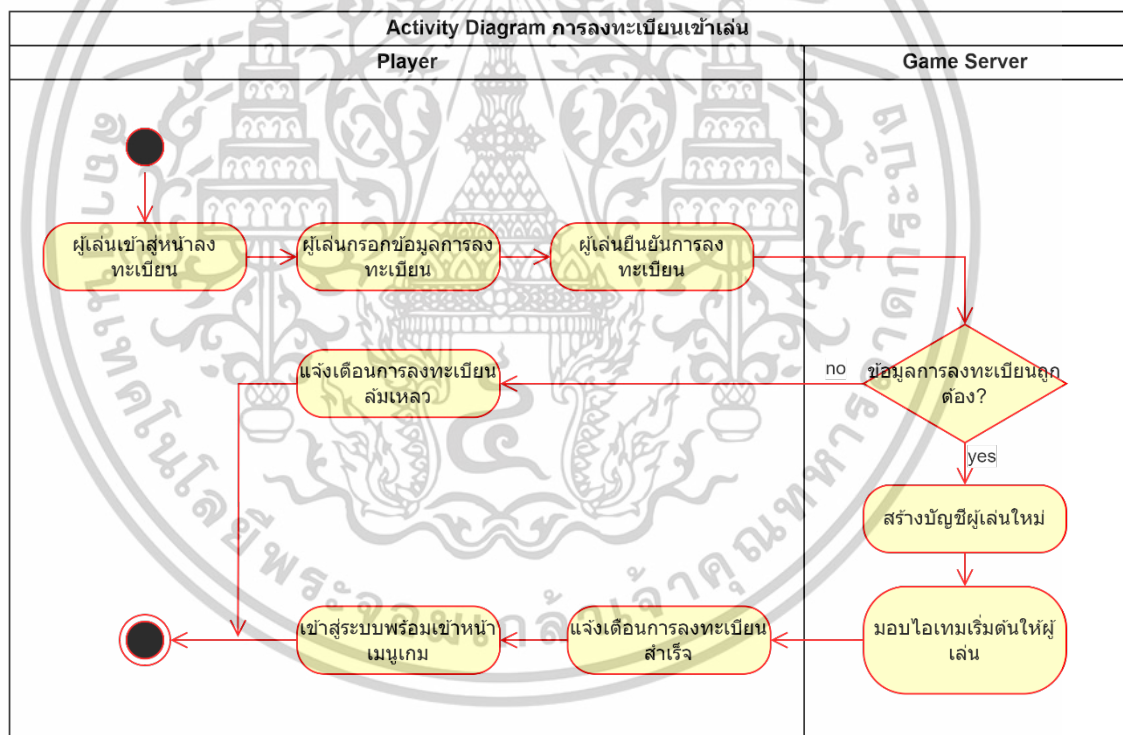
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 Activity Diagram

จากแต่ละ Use Case ใน Use Case Diagram สามารถอธิบายลำดับการทำงานของเหตุการณ์ภายในแต่ละ Use Case ได้ด้วย Activity Diagram ดังนี้

3.2.5.1 Activity Diagram การลงทะเบียนผู้เล่น

การลงทะเบียนผู้เล่น ผู้เล่นจะเริ่มจากการเข้าสู่หน้าลงทะเบียนเมื่อเริ่มเกม แล้วจึงกรอกข้อมูลต่างๆ ลงไป และยืนยัน จากนั้นตัวเกมจะส่งคำขอไปยัง server และตรวจสอบ หากข้อมูลถูกต้อง server จะทำการสร้างข้อมูลบัญชีผู้เล่นใหม่ พร้อมกับไอเทมหรือสิ่งของเริ่มต้นให้กับผู้เล่นคนนั้น อันได้แก่ สำหรับเริ่มต้น การ์ดในสำหรับเริ่มต้นดังกล่าว และเงินเริ่มต้น จากนั้นจึงแจ้งเตือนกลับไปยังผู้เล่นและเข้าสู่หน้าเมนูหลัก แต่หากข้อมูลไม่ถูกต้อง ผู้เล่นจะถูกแจ้งเตือนล้มเหลวพร้อมสาเหตุ ดังรูปต่อไปนี้

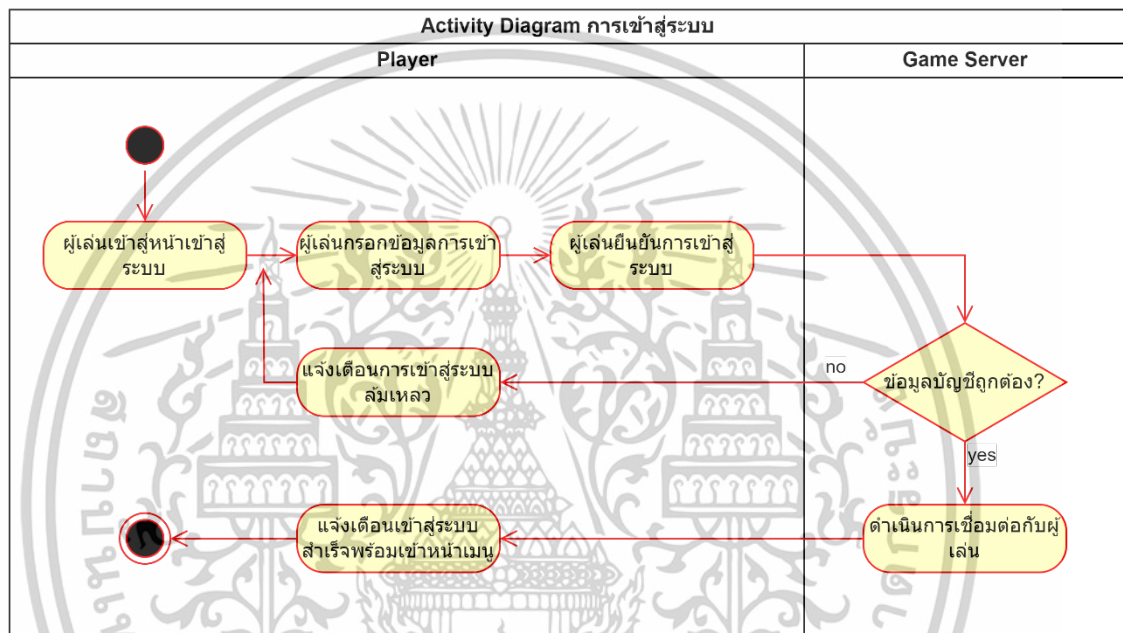


รูปที่ 3.11 Activity Diagram การลงทะเบียนผู้เล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.2 Activity Diagram การเข้าสู่ระบบ

การเข้าสู่ระบบ ผู้เล่นจะต้องเข้าสู่ระบบทุกครั้งก่อนที่จะเล่นเกมได้ โดยผู้เล่นจะเข้าสู่หน้าเข้าสู่ระบบ และกรอกข้อมูลต่างๆ ลงไป และยืนยัน จากนั้นตัวเกมจะส่งคำขอไปยัง server และตรวจสอบ หากข้อมูลถูกต้อง server จะทำการเชื่อมต่อกับตัวเกมของผู้เล่น และแจ้งเตือนกลับไปยังผู้เล่นและเข้าสู่หน้าเมนูหลัก แต่หากข้อมูลไม่ถูกต้อง ผู้เล่นจะถูกแจ้งเตือนล้มเหลวพร้อมสาเหตุ ดังรูปต่อไปนี้

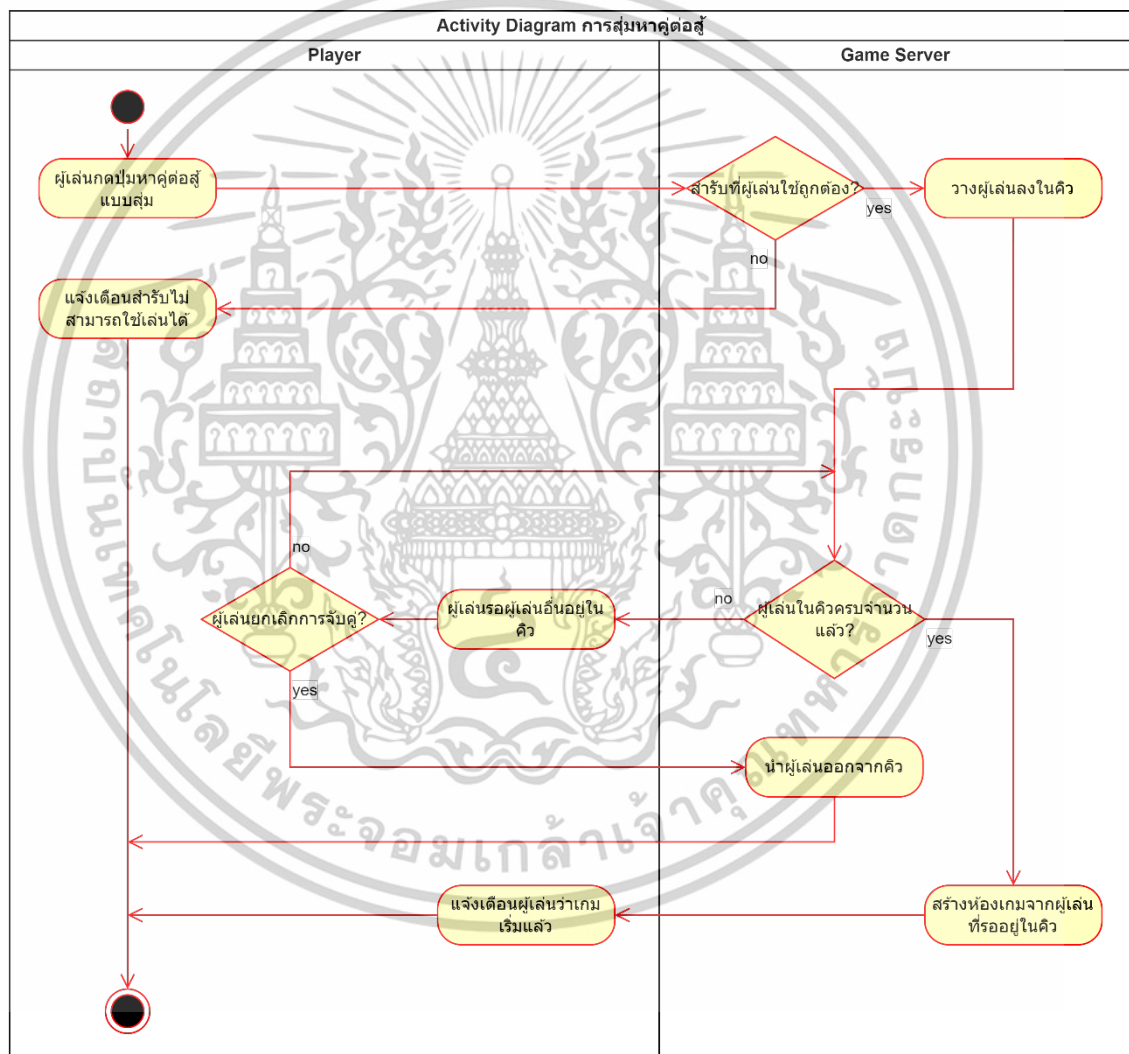


รูปที่ 3.12 Activity Diagram การเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.3 Activity Diagram การสุ่มหาคู่ต่อสู้

ผู้เล่นสามารถเล่นในโหมด PvP โดยการหาคู่ต่อสู้แบบสุ่มได้โดยการเลือกจับคู่เล่นแบบสุ่มก่อนอื่น server จะตรวจสอบสำหรับของผู้เล่นว่าสามารถเล่นได้หรือไม่ หากไม่ได้จะปฏิเสธการขอเข้าเล่นของผู้เล่น หากได้ server จะนำผู้เล่นวางไว้ในคิวรอ ผู้เล่นจะทำการรอจนกว่าจะมีผู้เล่นคนอื่นเข้าคิวมารอเช่นกัน จากนั้นผู้เล่นในคิวทั้งคู่จะถูกนำไปวางในห้องเกมใหม่ เป็นอันเริ่มเกม ผู้เล่นยังสามารถยกเลิกการเข้าคิวได้โดยการกดยกเลิกในขณะที่รอเช่นกัน ซึ่ง server จะทำการนำผู้เล่นออกจากคิวให้ ดังรูปต่อไปนี้

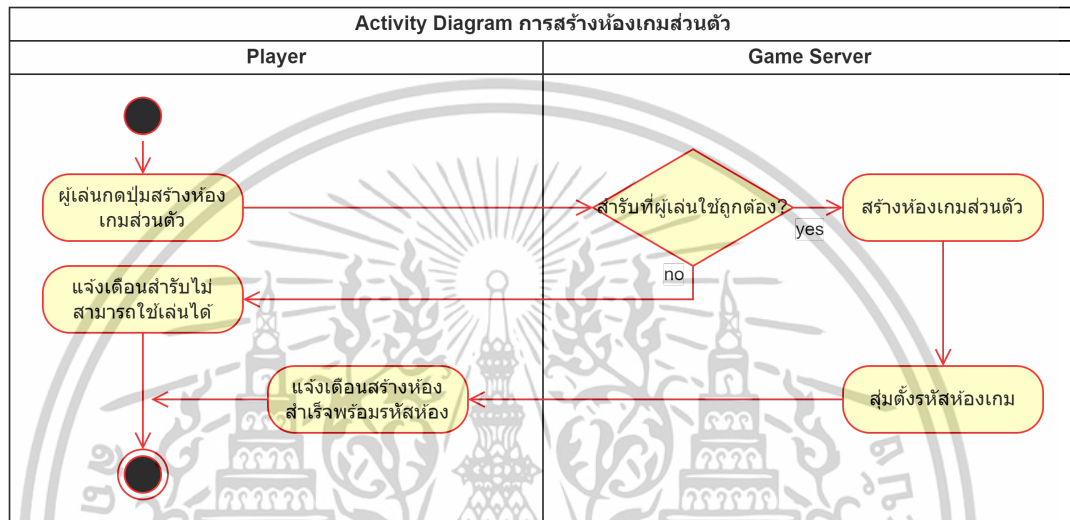


รูปที่ 3.13 Activity Diagram การสุ่มหาคู่ต่อสู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.4 Activity Diagram การสร้างห้องเกมส่วนตัว

ผู้เล่นสามารถสร้างห้องเล่นแบบส่วนตัวได้ โดยการเลือกสร้างห้องเกม โดย server จะตรวจสอบสำหรับที่ผู้เล่นใช้ และปฏิเสธการสร้างห้องหากสำหรับของผู้เล่นไม่สามารถใช้เล่นได้ จากนั้น server จึงสร้างห้องผู้เล่นและสร้างรหัสในการเข้าร่วมห้องส่งให้กับผู้เล่น จากนั้นผู้เล่นจะสามารถนำโค้ดไปให้ผู้เล่นคนอื่นเข้าร่วมเพื่อเริ่มเกมได้ ดังรูปต่อไปนี้

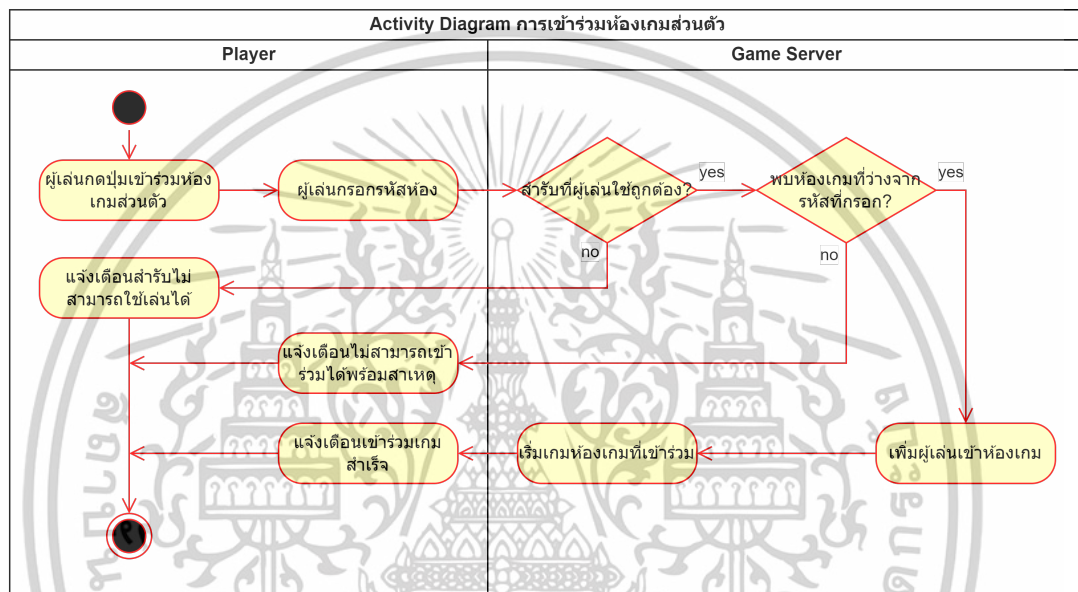


รูปที่ 3.14 Activity Diagram การสร้างห้องเกมส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.5 Activity Diagram การเข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว

ผู้เล่นสามารถเข้าร่วมห้องเกมส่วนตัวของผู้เล่นคนอื่นได้โดยการเลือกเข้าร่วมห้องเกม และกรอกรหัสห้องเกมลงไป จากนั้น server จะตรวจสอบสำหรับของผู้เล่น และปฏิเสธการเข้าร่วมหากสำหรับไม่สามารถใช้เล่นได้ และตรวจสอบห้องเกมที่เข้าร่วมว่าว่างหรือไม่ หากไม่พบห้องเกมหรือห้องเกมนั้นไม่ว่าง จะทำการแจ้งเตือนกลับไปหาผู้เล่นว่าไม่สามารถเข้าร่วมได้พร้อมสาเหตุ หากพบห้องเกมจะนำผู้เล่นเข้าสู่ห้องเกมและเริ่มเกม ดังรูปต่อไปนี้

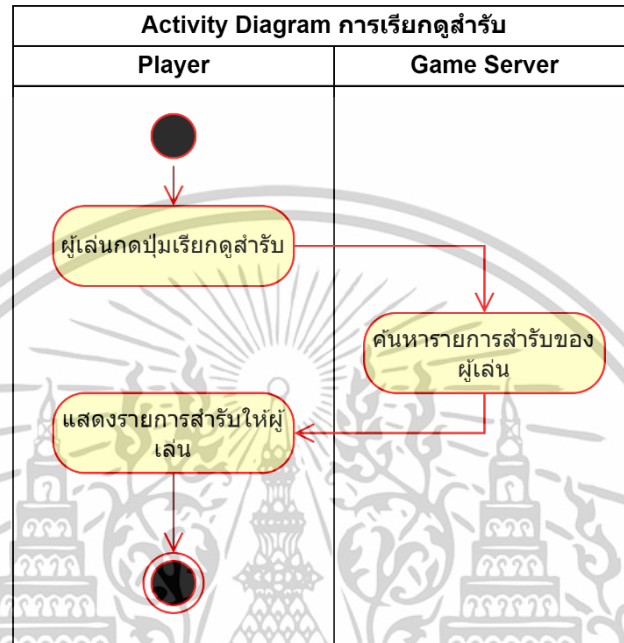


รูปที่ 3.15 Activity Diagram การเข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.6 Activity Diagram การเรียกดูรายการสำหรับ

ผู้เล่นสามารถรายการสำหรับเพื่อจัดการสำหรับของตัวเองได้โดยการเลือกรายการสำหรับ server จะทำการค้นหารายการสำหรับทั้งหมดที่ผู้เล่นมี และส่งข้อมูลกลับไปแสดงให้ผู้เล่นดู ดังรูปต่อไปนี้

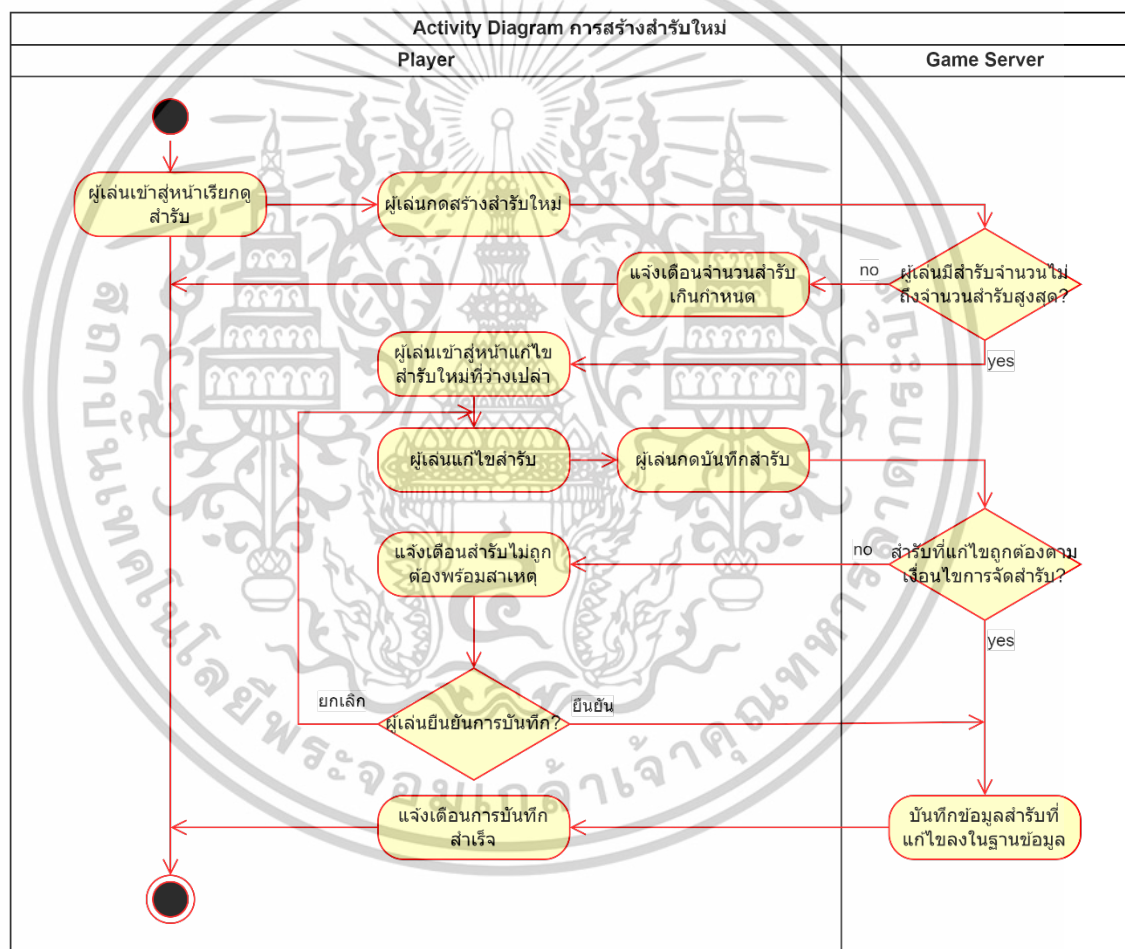


รูปที่ 3.16 Activity Diagram การเรียกดูรายการสำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.7 Activity Diagram การสร้างสำหรับใหม่

ผู้เล่นสามารถสร้างเงตคใหม่ได้จากหน้ารายการสำหรับ โดยการเลือกสร้างตคใหม่ โดยหากผู้เล่นมีจำนวนสำหรับครบตามจำนวนจำกัด จะปฏิเสธการสร้างสำหรับใหม่ แต่ถ้าหากยังไม่ครบ ผู้เล่นจะถูกนำไปยังหน้าแก้ไขสำหรับใหม่ที่เพิ่งสร้างมา ผู้เล่นจะทำการแก้ไขสำหรับดังกล่าวต่อไปและบันทึกสำหรับ ต่อจากนั้น server จะตรวจสอบสำหรับที่สร้างใหม่ก่อน หากสำหรับไม่ถูกต้องจะทำการเตือนกลับไปยังผู้เล่นก่อน และถามหาการยืนยันจากผู้เล่น ผู้เล่นจะสามารถยกเลิกเพื่อกลับไปแก้ไขสำหรับได้ หรือยืนยันบันทึกสำหรับที่ไม่ถูกต้องนั้น เมื่อการบันทึกได้รับการยืนยัน server จะบันทึกข้อมูลสำหรับใหม่ลง และแจ้งเตือนผู้เล่น ดังรูปต่อไปนี้

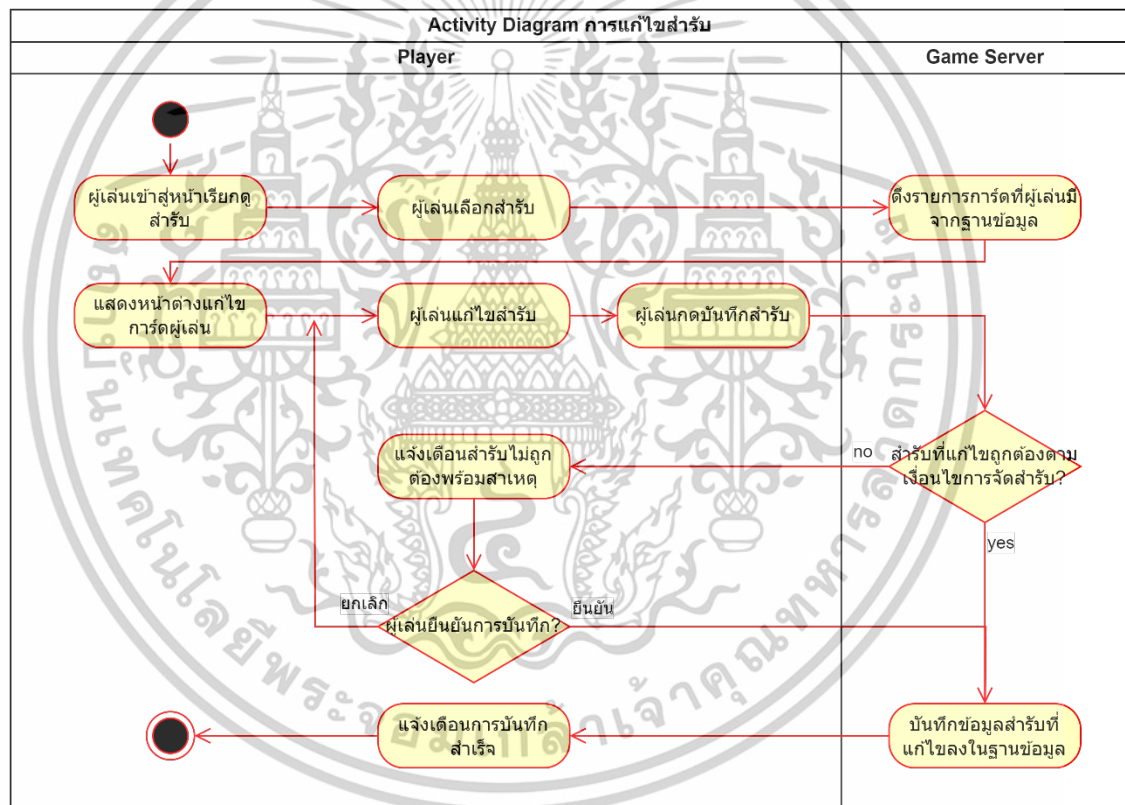


รูปที่ 3.17 Activity Diagram การสร้างสำหรับใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.8 Activity Diagram การแก้ไขสำรับ

ผู้เล่นสามารถแก้ไขสำรับของตัวเองได้โดยการเลือกแก้ไขสำรับในหน้ารายการสำรับ จากนั้น server จะดึงข้อมูลการ์ดทั้งหมดที่ผู้เล่นมี และส่งกลับไปให้ตัวเกมที่จะแสดงหน้าต่างการแก้ไขสำรับที่ประกอบไปด้วยชื่อสำรับ รายการของการ์ดในสำรับที่เลือก รายการการ์ดที่ผู้เล่นมี ผู้เล่นจะสามารถแก้ไขสำรับได้โดยการใส่การ์ด นำการ์ดออก เปลี่ยนชื่อสำรับ และจากนั้นจึงกดบันทึกเพื่อยืนยันการแก้ไข ต่อจากนั้น server จะตรวจสอบสำรับที่แก้ไข หากสำรับไม่ถูกต้องจะทำการเตือนกลับไปยังผู้เล่นก่อน และถามหาการยืนยันจากผู้เล่น ผู้เล่นจะสามารถยกเลิกเพื่อกลับไปแก้ไขสำรับได้หรือยืนยันบันทึกสำรับที่ไม่ถูกต้องนั้น เมื่อการบันทึกได้รับการยืนยัน server จะบันทึกข้อมูลสำรับที่แก้ไขแล้ว และแจ้งเตือนผู้เล่น ดังรูปต่อไปนี้

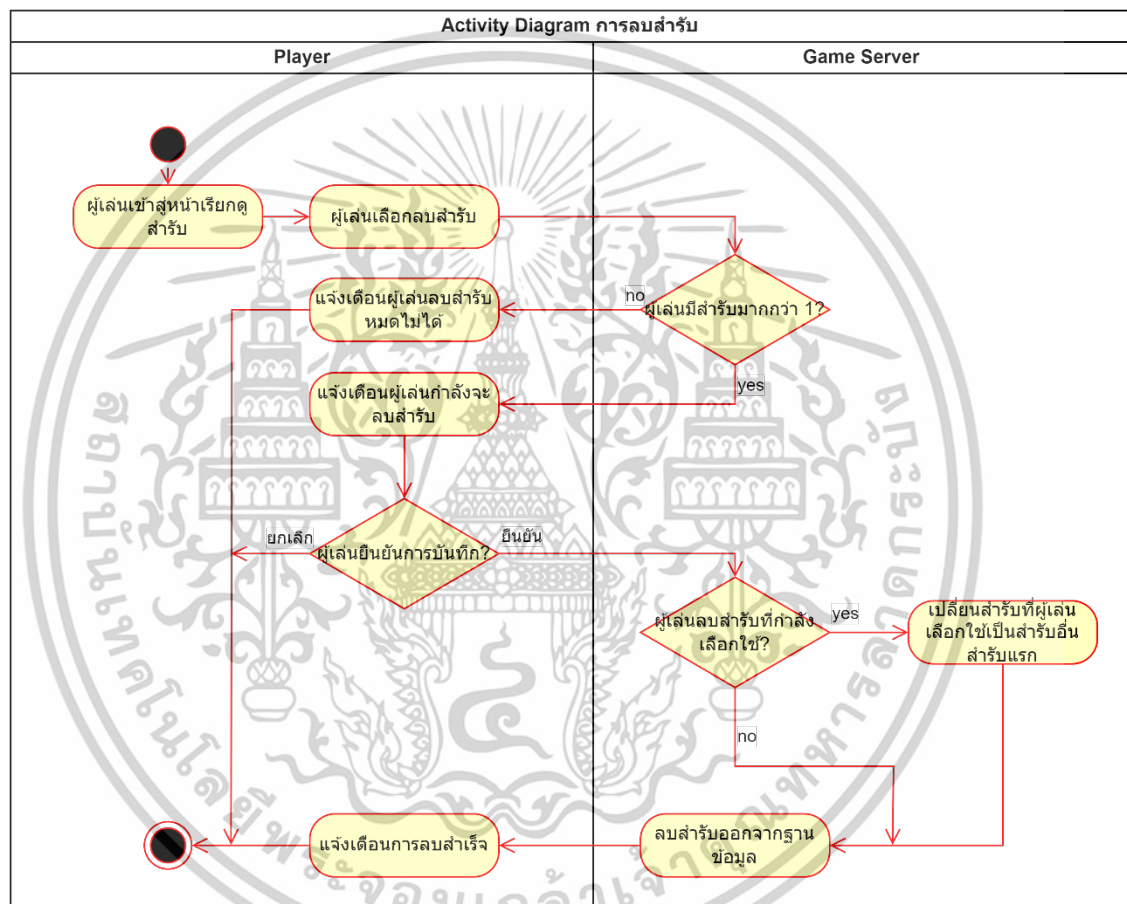


รูปที่ 3.18 Activity Diagram การแก้ไขสำรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.9 Activity Diagram การลบสำรับ

ผู้เล่นสามารถลบสำรับของตัวเองได้โดยการเลือกลบสำรับในหน้ารายการสำรับ โดย server จะตรวจสอบและปฏิเสธผู้เล่นหากผู้เล่นมีสำรับเหลือสำรับเดียว ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นไม่มีสำรับเล่น และจะตรวจสอบว่าสำรับที่ลบเป็นสำรับที่ผู้เล่นกำลังใช้อยู่หรือไม่ พร้อมเตือนผู้เล่น หากผู้เล่นยืนยันการลบ server จะทำการลบข้อมูลสำรับออก พร้อมทั้งเลือกดีที่ผู้เล่นใช้ให้ใหม่ในกรณีที่ผู้เล่นลบสำรับที่ใช้ ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 3.19 Activity Diagram การลบสำรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.10 Activity Diagram การเลือกสำรับที่ใช้

ผู้เล่นสามารถเลือกสำรับที่จะนำไปเล่นได้ผ่านหน้ารายการสำรับ โดยเมื่อผู้เล่นทำการเลือกระบบจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของสำรับ และเตือนผู้เล่นว่าสำรับที่เลือกไม่ถูกต้องในกรณีสำรับไม่ถูกต้องและไม่สามารถนำไปเล่นได้ พร้อมทั้งรอกการยืนยันจากผู้เล่น เมื่อผู้เล่นยืนยันแล้ว server จึงจะเปลี่ยนสำรับที่ผู้เล่นเลือกให้เป็นสำรับดังกล่าว ดังรูปต่อไปนี้



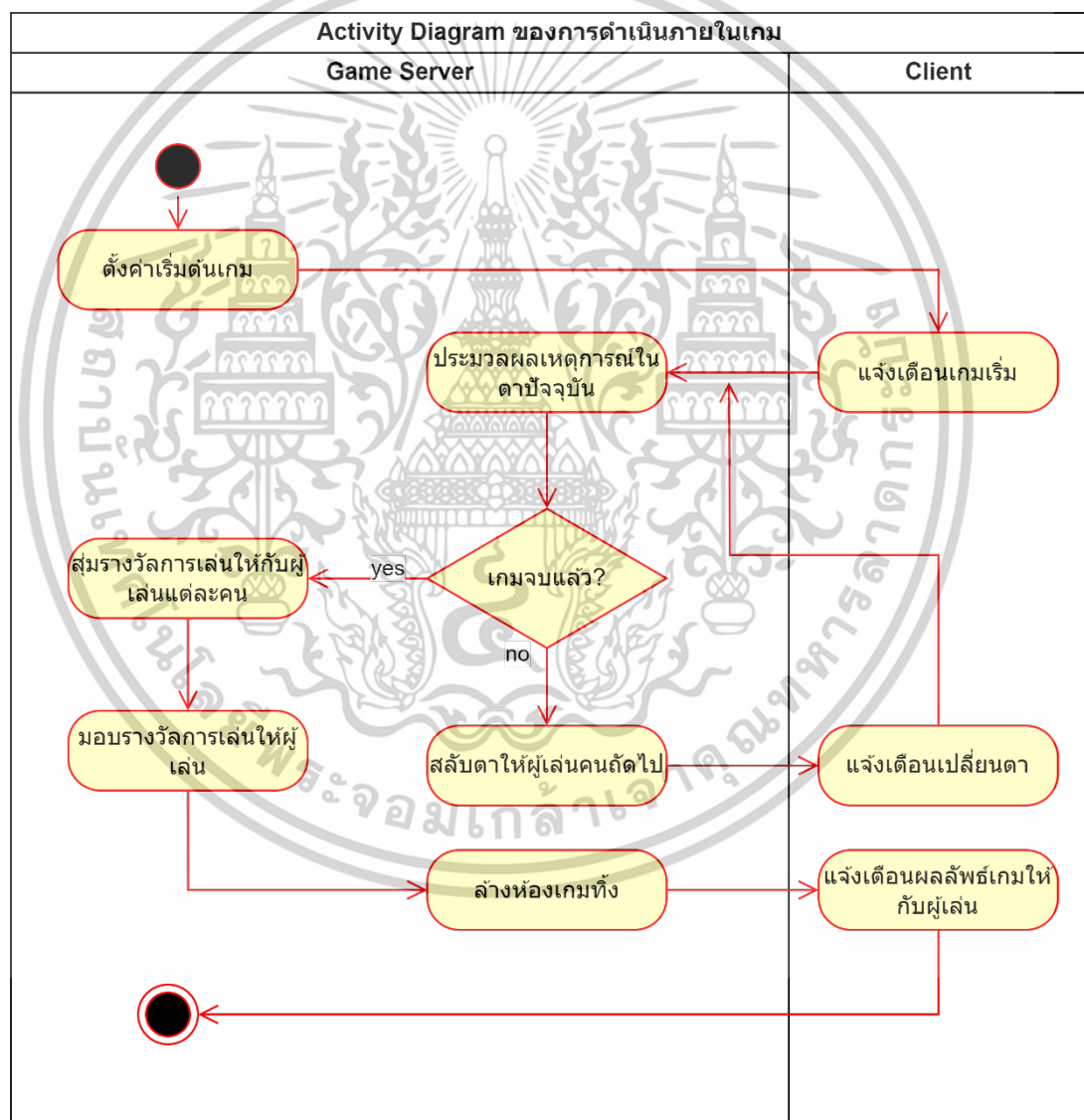
รูปที่ 3.20 Activity Diagram การเลือกสำรับที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของการทำงานภายในตัวเกม สามารถอธิบายภาพรวมได้ด้วย Activity Diagram เช่นกัน ดังนี้

3.2.5.11 Activity Diagram การดำเนินการภายในเกม

การดำเนินของเกมตั้งแต่ต้นจนจบ จะเริ่มจากการตั้งค่าเริ่มต้นก่อน จากนั้นจึงแจ้งเตือนเกมเริ่มผู้เล่นทั้งหมด จากนั้นจะทำการดำเนินเกมในแต่ละตาและวนสลับเปลี่ยนตาไปเรื่อยๆ จนกว่าเกมจะจบหลังจากดำเนินเกมในตาขึ้นแล้ว หลังจากนั้นจึงทำการสุ่มมอบรางวัลให้กับผู้เล่น แล้วแจ้งเตือนกลับไปยังผู้เล่น หลังจากนั้นห้องเกมจะถูกลบ ดังรูปต่อไปนี้



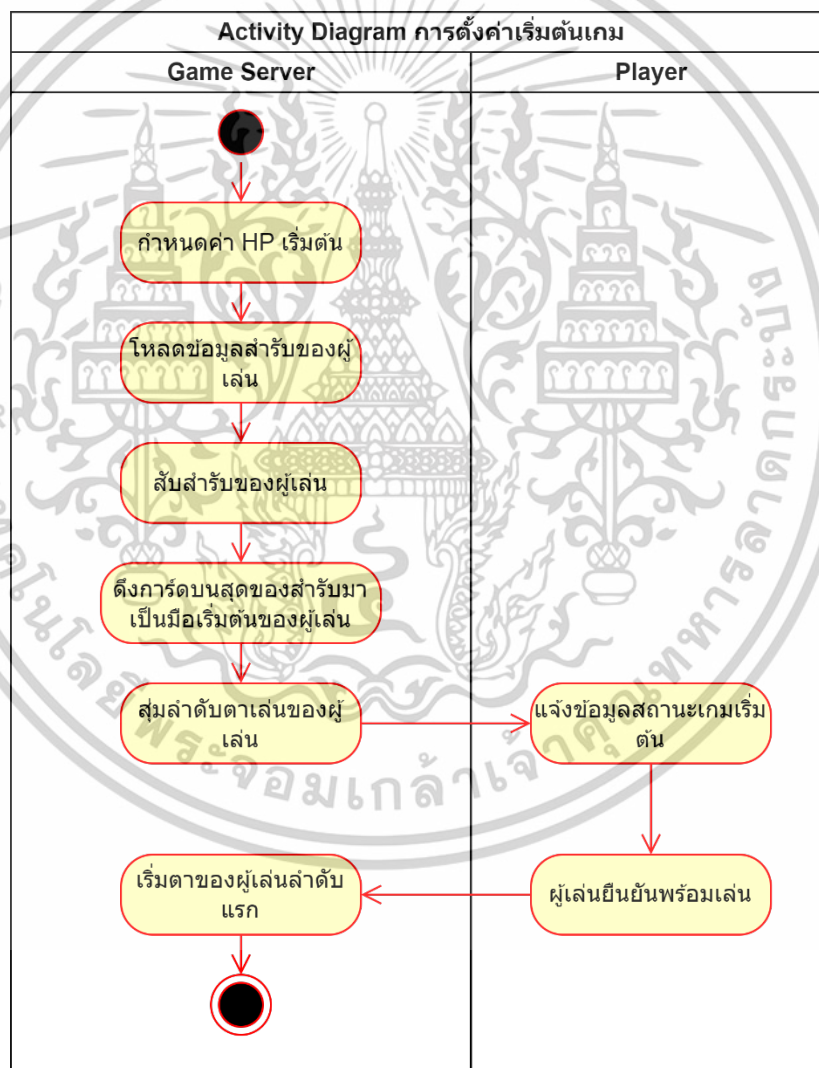
รูปที่ 3.21 Activity Diagram การดำเนินการภายในเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากขั้นตอนในการตั้งค่าเริ่มต้นเกมใน Activity Diagram ที่ 3.2.5.12 สามารถอธิบายการทำงานภายในโดยใช้ Activity Diagram ดังต่อไปนี้

3.2.3.12 Activity Diagram การตั้งค่าเริ่มต้นเกม

ในการตั้งค่าเริ่มต้นเกม จะประกอบไปด้วยการกำหนดค่า HP เริ่มต้น ดึงข้อมูลสำหรับผู้เล่นที่ใช้ และทำการสืบสำหรับ พร้อมทั้งจั่วการ์ดบนมือเริ่มต้นให้กับผู้เล่น และกำหนดลำดับการเล่นแบบสุ่ม จากนั้นจึงแจ้งเตือนเกมกำลังจะเริ่มให้กับผู้เล่นทั้งหมด ในส่วนนี้ผู้เล่นทุกคนจะต้องยืนยันกับ server ว่าพร้อมเล่น จึงจะเป็นการสิ้นสุดการตั้งค่าเกมเริ่มต้น และเริ่มต้นเกมได้ ดังรูปต่อไปนี้



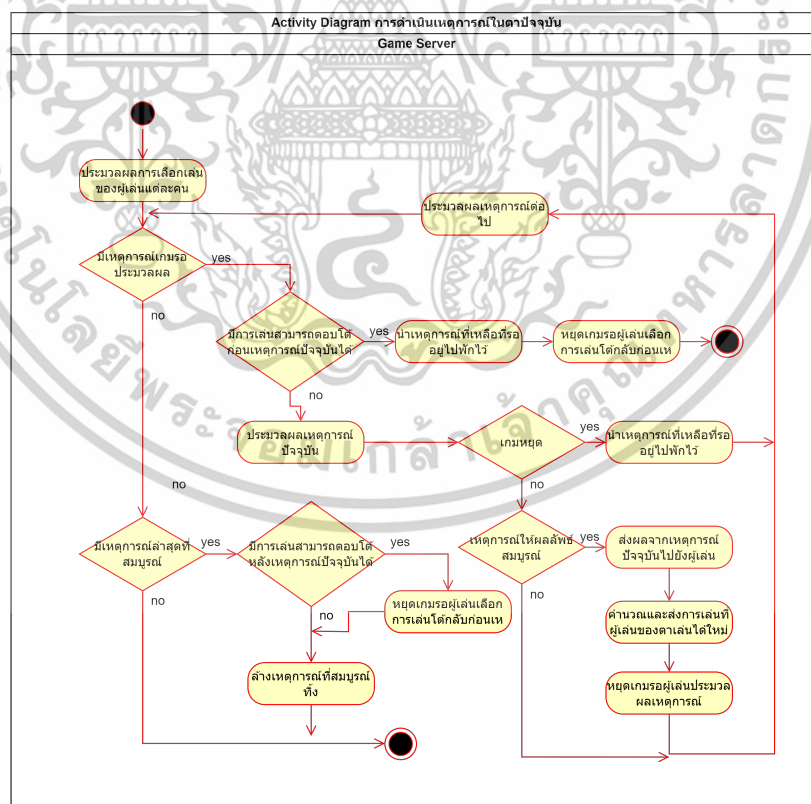
รูปที่ 3.22 Activity Diagram การตั้งค่าเริ่มต้นเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากขั้นตอนในการประมวลผลเหตุการณ์ในตาปัจจุบันในรูปที่ 3.2.5.12 สามารถอธิบายการทำงานภายในโดยใช้ Activity Diagram ดังต่อไปนี้

3.2.5.13 Activity Diagram การดำเนินเหตุการณ์ในตาปัจจุบัน

ในรูปการดำเนินในแต่ละตาภายในเกม จะเริ่มโดยการประมวลผลการเล่นของผู้เล่นที่ส่งมาก่อน โดยการเล่นจะส่งผลให้เกิดเหตุการณ์รอประมวลผลขึ้นในเกม ซึ่งถ้าหากมีเหตุการณ์เกิดขึ้น จะตรวจสอบหาการเล่นตอบโต้ที่ส่งผลก่อนเหตุการณ์นั้นๆ ก่อน ถ้ามีเกมจะนำเหตุการณ์อื่นๆ รวมถึงเหตุการณ์นี้ไปรอพักไว้ก่อน และหยุดเกมให้ผู้เล่นเลือกเล่นการเล่นได้กลับก่อน หากไม่มีก็จะประมวลผลเหตุการณ์นั้น หากเหตุการณ์นั้นทำให้เกมหยุด จะเอาเหตุการณ์อื่นๆ ที่รออยู่ไปพักไว้เช่นกัน ต่อมาถ้าเหตุการณ์นั้นให้ผลลัพธ์สมบูรณ์ จะส่งผลลัพธ์ดังกล่าวไปยังผู้เล่น พร้อมกับคำนวณการเล่นที่ผู้เล่นในตานี้เล่นได้ใหม่ และหยุดเกมรอให้ผู้เล่นทุกคนพร้อมเล่นต่อ และวนประมวลผลกับเหตุการณ์ต่อไปจนหมด แต่ถ้าหากไม่มีเหตุการณ์รอ จะไปดูต่อก่อนหน้าว่ามีเหตุการณ์ที่สมบูรณ์หรือไม่ ถ้ามี จะนำไปประมวลผลการเล่นได้กลับที่ส่งผลหลังเหตุการณ์ดังกล่าว ถ้ามีเกมจะหยุดรอให้ผู้เล่นเลือกเล่น หลังจากนั้นจึงล้างเหตุการณ์ดังกล่าวทิ้ง ดังรูปต่อไปนี้



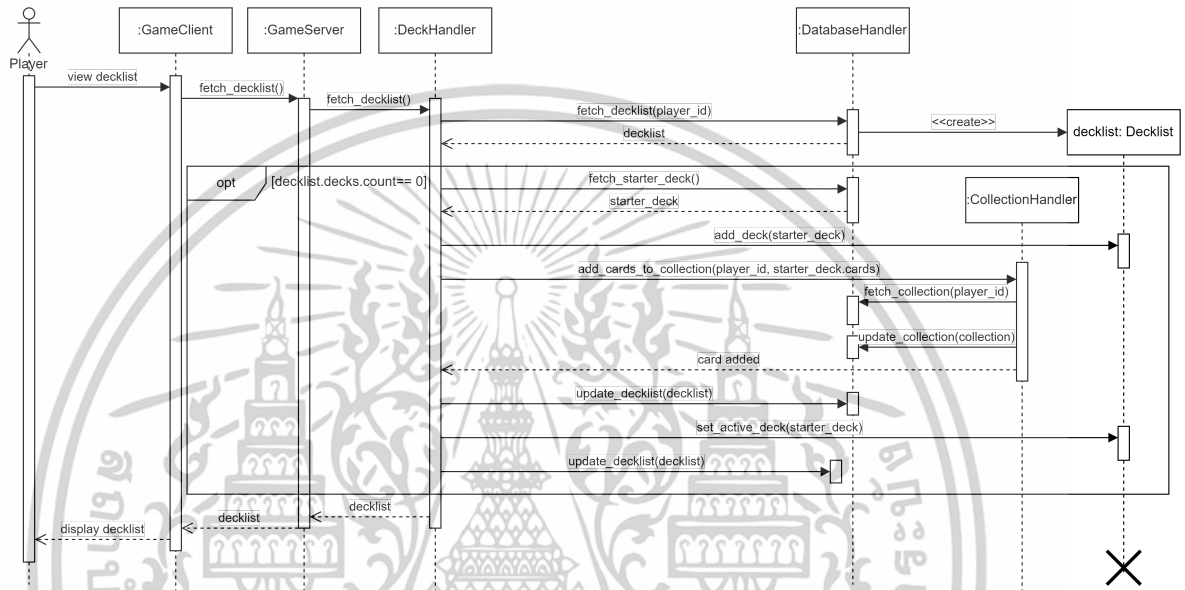
รูปที่ 3.23 Activity Diagram การดำเนินเหตุการณ์ในตาปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6 Sequence Diagram

ในส่วนรายละเอียดการทำงานบางส่วนนั้นสามารถเขียนอธิบายได้ด้วย Sequence Diagram ดังนี้

3.2.6.1 Sequence Diagram การเรียกดูรายการสำหรับ

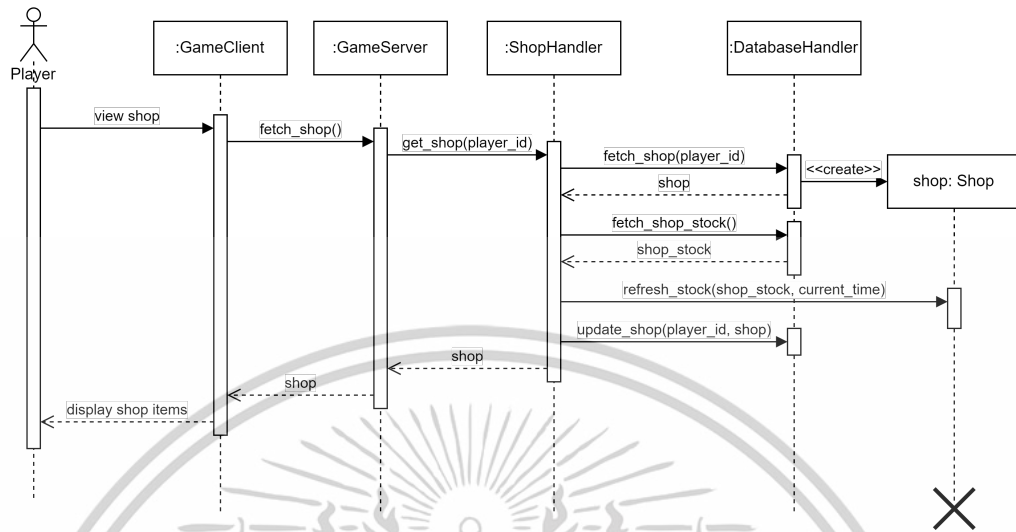


รูปที่ 3.25 Sequence Diagram การเรียกดูรายการสำหรับ

จากรูป สามารถอธิบายการทำงานข้างต้นได้ เริ่มจากผู้เล่นเรียกดูเมนูรายการสำหรับ ตัวเกมจะร้องขอข้อมูลสำหรับของผู้เล่นจาก server ต่อมา server จึงไปเรียกรายการสำหรับจาก DeckHandler โดย DeckHandler จะไปดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล หากรายการสำหรับไม่มีสำหรับเลย เนื่องจากเป็นผู้เล่นใหม่ จะทำการดึงข้อมูลสำหรับเริ่มต้นจากฐานข้อมูล และเพิ่มสำหรับดังกล่าวลงในรายการ โดยการ์ดในสำหรับใหม่นั้นจะถูกส่งไปให้ CollectionHandler เพิ่มเข้าสู่รายการสะสมการ์ดของผู้เล่นคนดังกล่าวให้ไปแก้ไขข้อมูลรายการสะสมในฐานข้อมูลด้วย หลังจากนั้นจึงเลือกให้สำหรับเริ่มต้นนั้นเป็นสำหรับที่ใช้เล่น เป็นอันสิ้นสุดการเพิ่มสำหรับใหม่ หลังจากนั้นทั้งหมดจึงส่งรายการสำหรับกลับไปยังผู้เล่นให้แสดงผลต่อผู้เล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

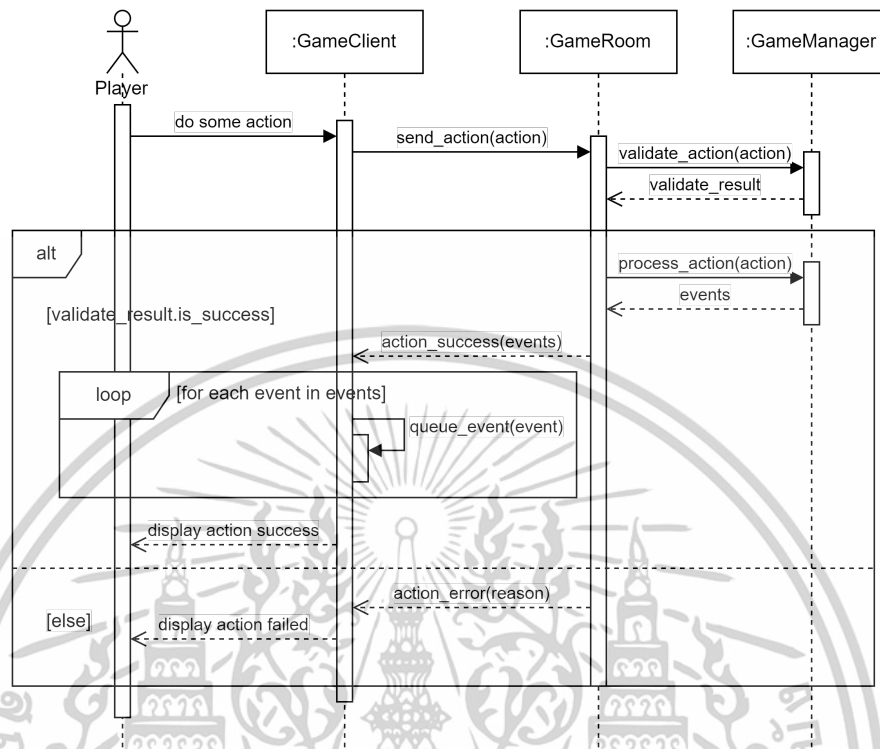
3.2.6.2 Sequence Diagram การเรียกดูร้านค้า



รูปที่ 3.26 Sequence Diagram การเรียกดูร้านค้า

จากรูป สามารถอธิบายการทำงานข้างต้นได้ เริ่มจากผู้เล่นเรียกดูเมนูร้านค้า ตัวเกมจะร้องขอข้อมูลร้านค้าของผู้เล่นจาก server ต่อมา server จึงไปเรียกหาร้านค้าจาก ShopHandler โดย ShopHandler จะไปดึงข้อมูลร้านค้าและสต็อกร้านค้าจากฐานข้อมูล สต็อกร้านค้าที่เป็นตัวกำหนดสินค้าที่จะขายของผู้เล่นทุกคนในเกมจะถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงรายการสินค้าในร้านค้าของผู้เล่น เช่น เพิ่มสินค้าใหม่ เปลี่ยนสินค้าใหม่ที่ถึงเวลา นำสินค้าที่หยุดขายออก และแก้ไขข้อมูลร้านค้าบนฐานข้อมูลตามร้านค้าที่ปรับปรุงแล้ว หลังจากนั้นทั้งหมดจึงส่งข้อมูลร้านค้ากลับไปยังผู้เล่นให้แสดงผลต่อผู้เล่น

3.2.6.3 Sequence Diagram การกระทำของผู้เล่นในแต่ละเกม



รูปที่ 3.27 Sequence Diagram การกระทำของผู้เล่นในแต่ละเกม

จากรูป สามารถอธิบายการทำงานข้างต้นได้ เริ่มจากผู้เล่นในเกมเลือกเล่น ทำให้เกิดการกระทำบางอย่าง เช่น เตรียมวัตถุดิบ ปิ้งอาหาร ตัวเกมจะส่งการกระทำดังกล่าวไปยังห้องเกมบน server โดยห้องเกมจะนำการกระทำนั้นไปตรวจสอบกับ GameManager ก่อนว่าถูกต้องหรือไม่ รวมไปถึงความเหมาะสมของการกระทำในขณะนั้นด้วย หากถูกต้อง จะส่งให้ GameManager ประมวลผลการกระทำดังกล่าว ซึ่งส่งผลให้เกิดเหตุการณ์บางอย่าง ซึ่งสามารถมีได้หลายเหตุการณ์ เหตุการณ์เหล่านั้นจะถูกส่งไปให้ตัวเกมไปแสดงผล โดยตัวเกมจะนำเหตุการณ์เข้าคิวการแสดงผลเพื่อเรียงลำดับเหตุการณ์ให้ถูกต้อง แล้วจึงค่อยแสดงผลลัพธ์จากการเล่นนั้น แต่ถ้าหากการกระทำไม่ผ่านการตรวจสอบ ผู้เล่นจะได้รับการแจ้งเตือนข้อผิดพลาดพร้อมสาเหตุ

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ในการพัฒนาตัวเกมขึ้นมา ผู้จัดทำได้นำทฤษฎีที่กล่าวมาในบทที่ 2 มาวิเคราะห์และออกแบบตัวเกม ทั้งในส่วนของการเล่น และระบบเบื้องหลังตัวเกม พร้อมความสัมพันธ์และการทำงานในแต่ละส่วน ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการดำเนินงานพัฒนาตัวเกม

4.1.1 หน้าจอเริ่มเกม

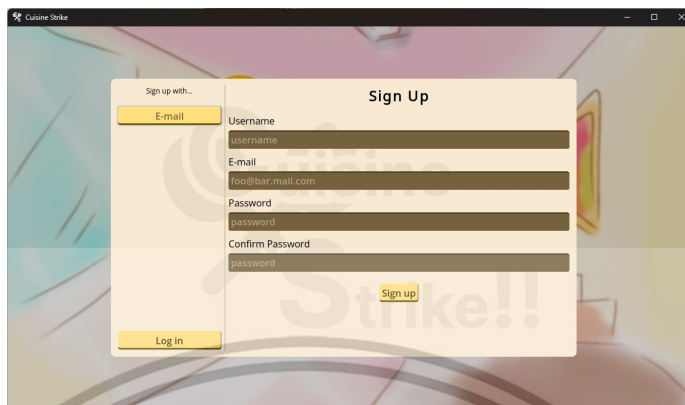


รูปที่ 4.1 รูปหน้าจอเริ่มเกม

จากรูป เป็นหน้าจอเกมที่ผู้เล่นจะพบเมื่อผู้เล่นเปิดเกม ผู้เล่นสามารถกดเริ่มเกมเพื่อไปสู่หน้าหลักต่อไป โดยในส่วนของระบบที่ต้องทำก่อนที่ผู้เล่นจะเล่นเกมได้ เช่น การเข้าสู่ระบบ จะเกิดขึ้นระหว่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

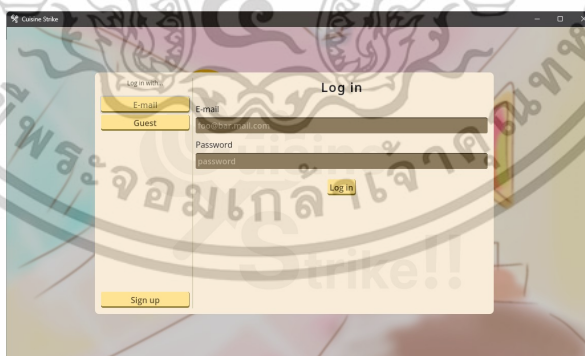
4.1.2 หน้าจอลงทะเบียน



รูปที่ 4.2 รูปหน้าจอลงทะเบียน

จากรูป เป็นหน้าต่างลงทะเบียน ที่ให้ผู้เล่นเลือกวิธีการในการลงทะเบียนก่อน หลังจากเลือกแล้วจะแสดงแบบสำหรับกรอกข้อมูลที่สำคัญในการลงทะเบียน โดยจะมีการตรวจสอบข้อมูลคร่าวๆ เมื่อผู้เล่นยืนยันการลงทะเบียน และแสดงข้อผิดพลาด หากมี แต่ถ้าหากการลงทะเบียนเสร็จสิ้น จะนำผู้เล่นเข้าสู่ระบบและนำไปสู่หน้าหลักโดยอัตโนมัติ และหน้าต่างนี้ยังมีปุ่มสำหรับเปลี่ยนไปเข้าสู่ระบบแทนหากมีบัญชีอยู่แล้ว

4.1.3 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

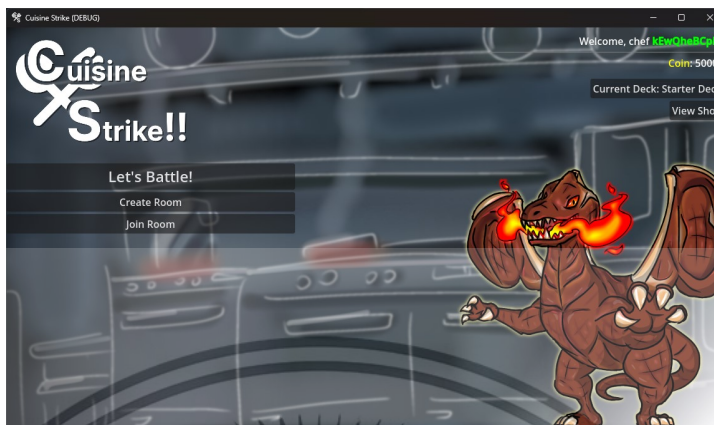


รูปที่ 4.3 รูปหน้าจอเข้าสู่ระบบ

จากรูป เป็นหน้าต่างเข้าสู่ระบบ ที่ให้ผู้เล่นเลือกวิธีการในการเข้าสู่ระบบก่อน หลังจากเลือกแล้วจะแสดงแบบสำหรับกรอกข้อมูลที่สำคัญในการเข้าสู่ระบบ เมื่อผู้เล่นยืนยันเสร็จสิ้น จะนำผู้เล่นไปสู่นาหน้าหลัก และหน้าต่างนี้ยังมีปุ่มสำหรับเปลี่ยนไปลงทะเบียนแทนหากไม่มีบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 หน้าจอหลักของเกม



รูปที่ 4.4 รูปหน้าจอหลักเกม

จากรูป เป็นหน้าหลักที่แสดงข้อมูลเบื้องต้นของผู้เล่นที่มุมบนซ้าย เมนูการเล่นเกมที่ด้านซ้ายของจอ และเมนูอื่นๆ ที่ด้านล่างของข้อมูลบัญชีผู้ใช้

4.1.5 หน้าจอเกี่ยวกับบัญชีผู้ใช้

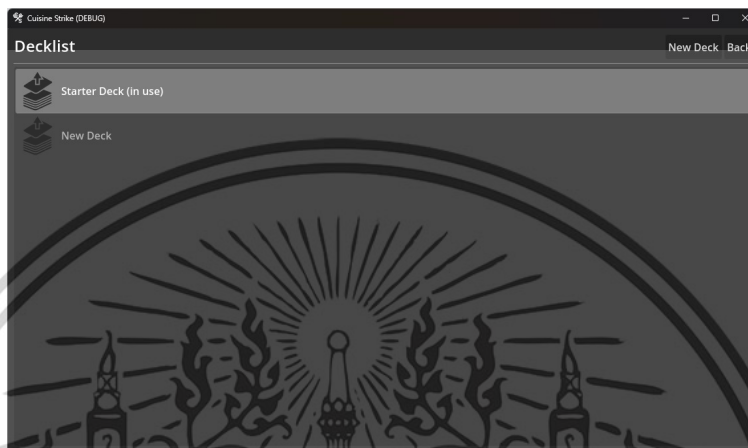


รูปที่ 4.5 รูปหน้าจอเกี่ยวกับบัญชีผู้ใช้

จากรูป เป็นหน้าต่างข้อมูลบัญชีผู้ใช้เมื่อผู้เล่นกดที่ชื่อผู้เล่นที่มุมบนขวาของหน้าหลัก โดยจะแสดงข้อมูลชื่อผู้ใช้ อีเมลที่ใช้ลงทะเบียน (หรือว่างเปล่าในกรณีที่เข้าสู่ระบบโดยไม่ลงทะเบียน) ผลเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนครั้งที่เล่นชนะและแพ้ และมีปุ่มออกจากระบบ และลบบัญชี โดยทั้งคู่จะนำผู้เล่นกลับสู่หน้าเริ่มต้นเมื่อสำเร็จ

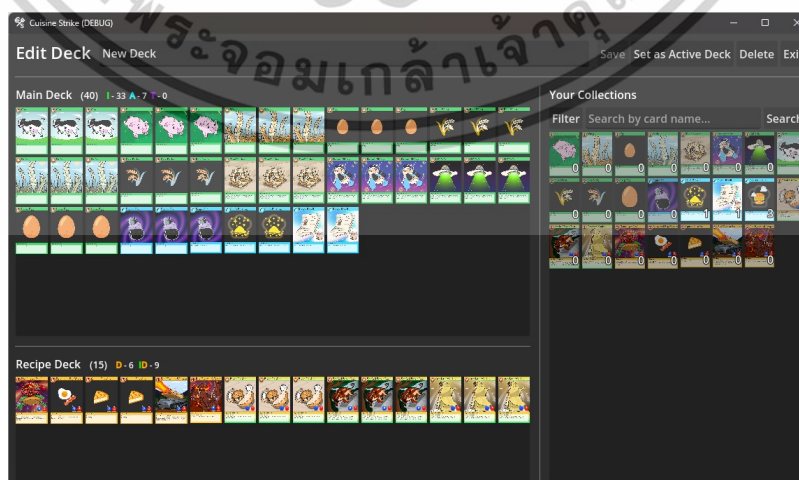
4.1.6 หน้าจอรายการสำหรับ



รูปที่ 4.6 รูปหน้าจอรายการสำหรับ

จากรูป เป็นหน้าต่างแสดงรายการสำหรับของผู้เล่น ผู้เล่นสามารถกดที่รายการสำหรับแต่ละรายการเพื่อเข้าไปแก้ไข ลบ หรือเลือกใช้งานสำหรับนั้นได้ และในหน้าต่างนี้ผู้เล่นสามารถสร้างสำหรับใหม่ได้ด้วยปุ่มที่มุมบนขวา โดยจะนำผู้เล่นไปยังหน้าแก้ไขสำหรับที่เป็นสำหรับใหม่

4.1.7 หน้าจอแก้ไขสำหรับ (และเรียกดูรายการการ์ดที่สะสม)

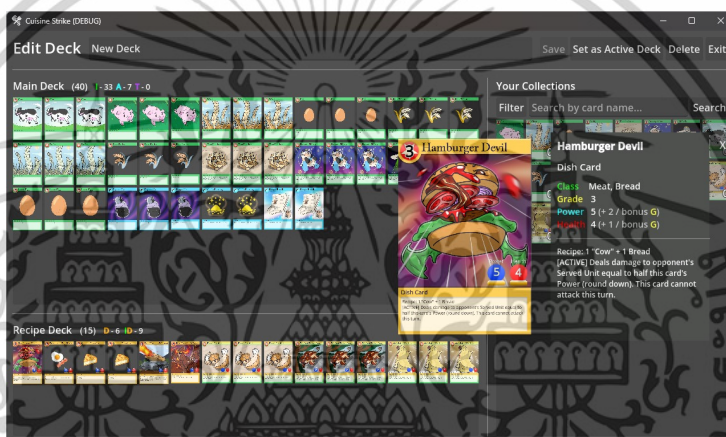


รูปที่ 4.7 รูปหน้าจอแก้ไขสำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.7 เป็นหน้าต่างที่ผู้เล่นสามารถเข้ามาแก้ไขสำหรับที่เลือกได้ โดยฝั่งซ้ายของหน้าจอจะแสดงรูปการ์ดในสำรับ จำแนกตามตำแหน่งของสำรับ (สำหรับหลัก และสำหรับสูตรอาหาร) ส่วนฝั่งขวาจะแสดงรูปการ์ดที่ผู้เล่นสะสม โดยจัดกลุ่มการ์ดที่มีรหัสชื่อเดียวกันไว้ด้วยกัน ผู้เล่นสามารถแก้ไขสำรับโดยการกดและลากการ์ดไปวางที่ตำแหน่งที่ผู้เล่นต้องการ และหน้าต่างนี้มีเมนูจัดการสำรับที่กำลังแก้ไขอยู่ที่มีมุมบนซ้าย ได้แก่ บันทึกการแก้ไข เลือกใช้ และลบ

สำหรับการดูรายการการ์ดที่ผู้เล่นสะสม ผู้เล่นสามารถดูได้ในหน้าต่างแก้ไขสำรับทางอ้อม เนื่องจากผู้เล่นต้องดูรายการการ์ดที่สะสมเพื่อจะนำมาใส่ในสำรับได้ ผู้จัดทำจึงเลือกที่จะไม่สร้างหน้าต่างรายการการ์ดที่สะสมแยก

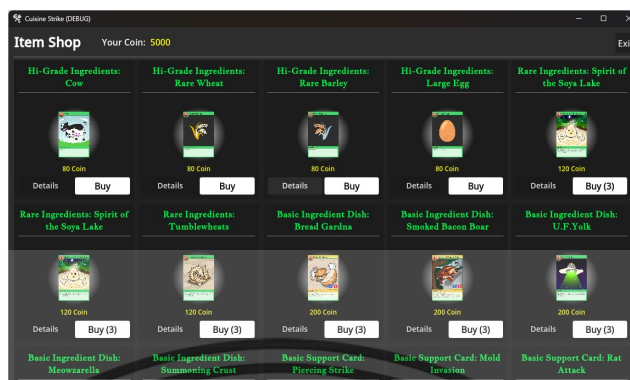


รูปที่ 4.8 รูปหน้าต่างข้อมูลการ์ดบนหน้าจอแก้ไขสำรับ

จากรูป เป็นหน้าต่างกล่องข้อความข้อมูลของการ์ดที่ผู้เล่นกดเลือก เนื่องจากมีปัญหาในการจัดวางข้อมูลทั้งหมดของการ์ดลงบนภาพ ทำให้ผู้จัดทำจึงตัดสินใจลดข้อมูลบางส่วนไปใส่ที่กล่องข้อความดังกล่าว ซึ่งกล่องข้อมูลนี้จะถูกใช้งานอีกในหน้าเล่นเกม และหน้าร้านค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

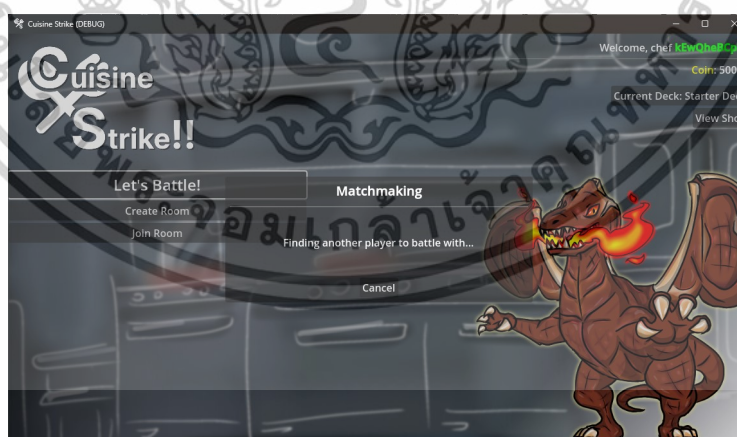
4.1.8 หน้าจอร้านค้าการ์ด



รูปที่ 4.9 รูปหน้าจอร้านค้าการ์ด

จากรูป เป็นหน้าจอร้านค้าการ์ดของผู้เล่น โดยรายการสินค้าทั้งหมดจะถูกจัดแสดงในตาราง มีการแสดงชื่อสินค้า รูปภาพประกอบ ปุ่มรายละเอียดสินค้า และปุ่มสำหรับสั่งซื้อ เมื่อผู้เล่นกดปุ่มรายละเอียดสินค้า หรือกดที่รูปของสินค้า จะแสดงหน้าต่างข้อมูลการ์ดเหมือนกับในหน้าต่างแก้ไข สำหรับจากรูปที่ 4.9 สินค้าที่มีจำนวนจำกัดจะแสดงจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่ในปุ่มสั่งซื้อ และสินค้าที่สามารถหมดอายุได้จะมีการแสดงเวลาที่เหลือก่อนสินค้าจะหายไปอยู่ข้างล่างชื่อสินค้า

4.1.9 หน้าจอการสุ่มหาคู่ต่อสู้

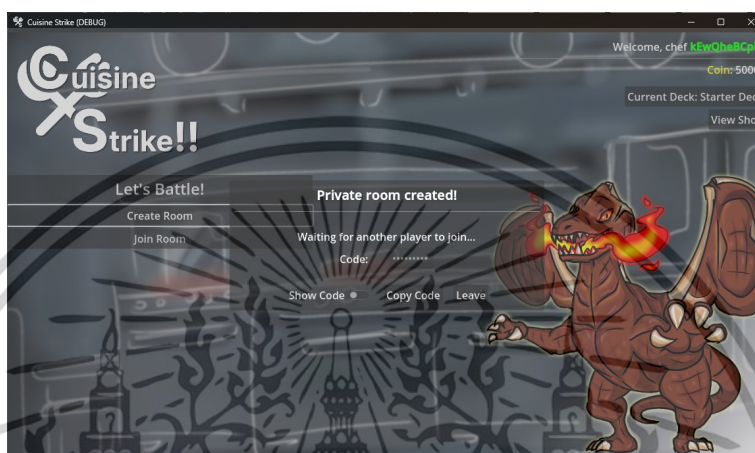


รูปที่ 4.10 รูปหน้าต่างสุ่มหาคู่ต่อสู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.10 เมื่อผู้เล่นกดปุ่มเริ่มหาคู่ต่อสู้ จะมีหน้าต่างแจ้งเตือนสถานะการหาคู่ต่อสู้ โดยในขณะที่รอจะมีปุ่มยกเลิกที่ผู้เล่นสามารถกดเพื่อยกเลิกการหาได้ โดยหน้าต่างจะถูกปิดเมื่อการหาคู่ต่อสู้ถูกยกเลิก หากพบคู่ต่อสู้ ข้อความจะแจ้งเตือนสถานะ และนำพาผู้เล่นไปสู่หน้าเกมต่อไป

4.1.10 หน้าจอสร้างห้องเกมส่วนตัว

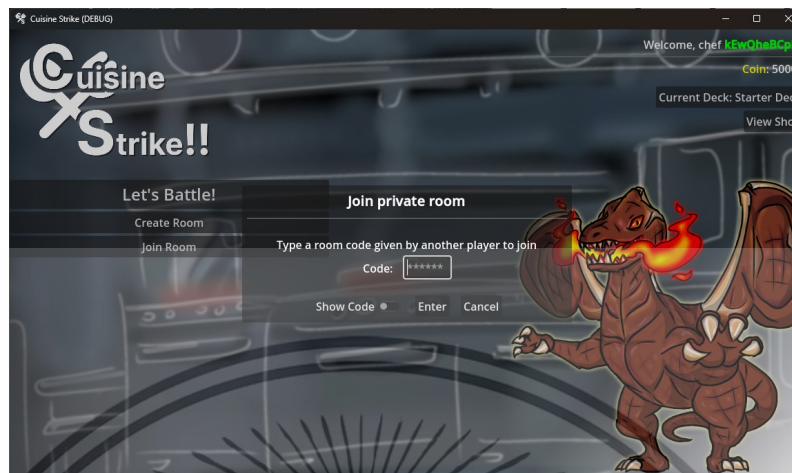


รูปที่ 4.11 รูปหน้าต่างสร้างห้องเกมส่วนตัว

จากรูป เมื่อผู้เล่นเลือกสร้างห้องเกมส่วนตัว จะมีหน้าต่างแสดงข้อมูลของห้องเกมเมื่อห้องสร้างเสร็จแล้ว โดยจะมีช่องแสดงรหัสห้องที่จะถูกซ่อนไว้ และผู้เล่นสามารถกดแสดงรหัสได้ หรือกดคัดลอกไปยังคลิปบอร์ดโดยตรงก็ได้ และผู้เล่นสามารถกดออกจากห้องได้เช่นกัน เมื่อมีผู้เล่นเข้าร่วมห้องแล้ว จะนำพาผู้เล่นไปยังหน้าต่างเกมต่อไปโดยทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

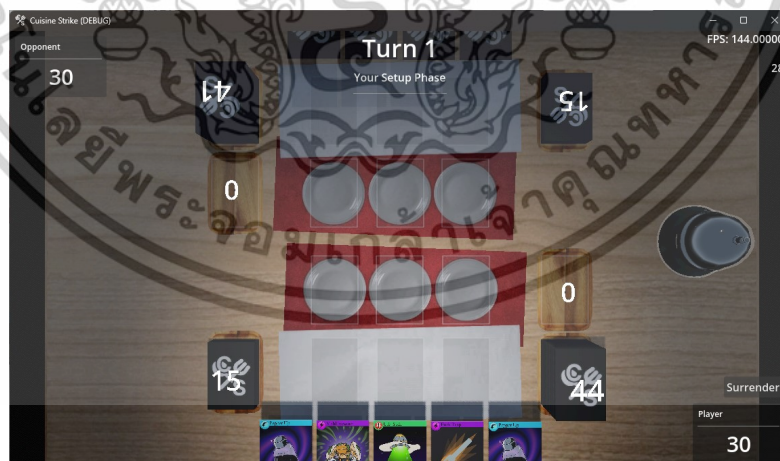
4.1.11 หน้าจอเข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว



รูปที่ 4.12 รูปหน้าต่างเข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว

จากรูป เมื่อผู้เล่นเลือกเข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว จะแสดงหน้าต่างที่มีช่องให้ผู้เล่นกรอกรหัสห้องเกมได้ โดยรหัสที่พิมพ์จะถูกซ่อนไว้ และผู้เล่นสามารถกดแสดงรหัสดังกล่าวได้ หลังจากนั้นผู้เล่นจึงสามารถยืนยันเพื่อเข้าร่วม หากสำเร็จ ผู้เล่นจะถูกนำสู่หน้าเกมโดยทันที

4.1.12 หน้าจอการเล่นในเกม

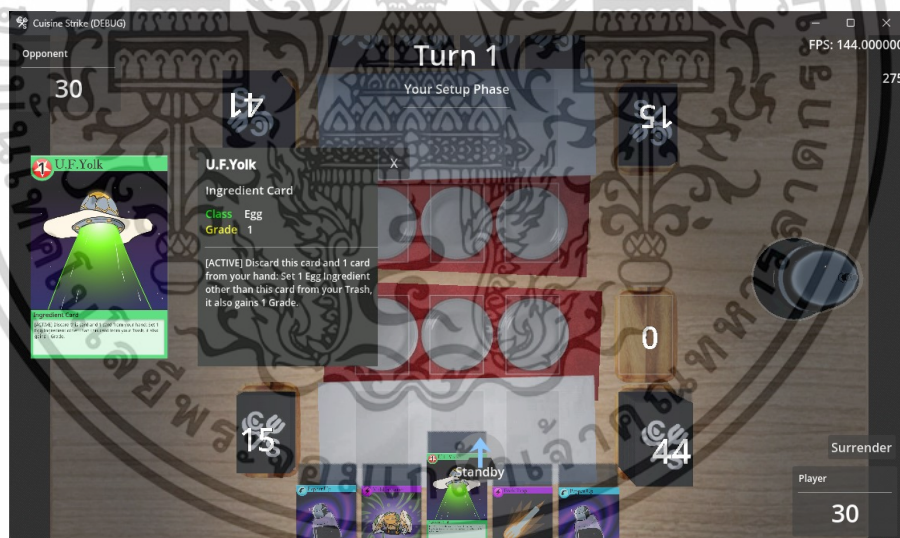


รูปที่ 4.13 รูปหน้าจอเกมโดยภาพรวม

จากรูป เป็นหน้าโดยรวมของเกม โดยกระดานเล่นการ์ดของผู้เล่นจะแสดงเป็นภาพ 3 มิติ โดยในส่วนของสำหรับทั้งสองส่วนและกองขยะจะมีการแสดงจำนวนการ์ดเป็นตัวเลขเพื่อความสะดวก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

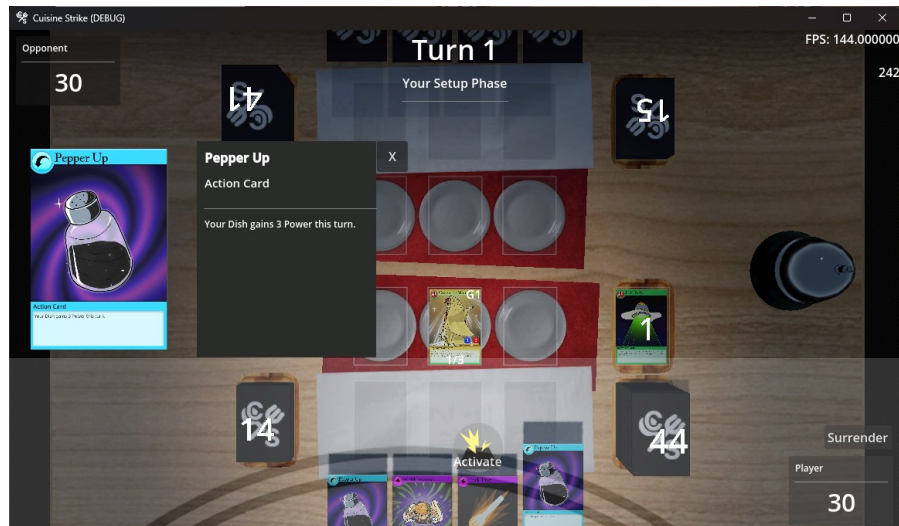
ในส่วนของ User Interface (UI) จะมีข้อมูลหลังชีวิตของผู้เล่นอยู่แต่ละฝั่ง ที่มุมบนซ้ายของผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม และที่มุมบนขวาของผู้เล่นเอง ส่วนข้างบนกลางของหน้าจอจะแสดงลำดับของตาปัจจุบัน และเฟสของตานั้นๆ โดยผู้เล่นที่มีสิทธิเล่น ณ ขณะนั้นจะมีแสงฉายสว่างบนสนามของผู้เล่นนั้น และยังมีการแสดงเวลานับถอยหลังของผู้เล่นที่กำลังเล่นอยู่ที่มุมบนขวา ถัดลงมาจากเลข Frame per second (FPS) เพื่อวัดประสิทธิภาพของเกม โดยฝั่งขวาของกระดานจะมีกระดิ่งที่ผู้เล่นเจ้าของตาสามารถกดเพื่อเปลี่ยนเฟสของเกมหรือจบตาได้ บนข้อมูลของผู้เล่นจะมีปุ่มยอมแพ้ที่ผู้เล่นสามารถกดเพื่อยอมแพ้เกมนั้นได้

เมื่อผู้เล่นกดบนการ์ดบนมือของตนเอง จะแสดงข้อมูลของการ์ดนั้นที่ฝั่งซ้ายของหน้าจอ รวมไปถึงการ์ดอื่นๆ ที่ผู้เล่นกดบนหน้าจอตรวจดูที่การ์ดใบนั้นหงายหน้าอยู่ โดยหากการ์ดที่ผู้เล่นเลือกสามารถเล่นได้ จะมีปุ่มแสดงที่ข้างล่างของหน้าจอที่ผู้เล่นสามารถกดได้ จากรูป การ์ดที่ผู้เล่นสามารถเล่นโดยการเตรียมบนสนามได้ และผู้เล่นสามารถลากการ์ดบนมือไปวางบนสนามเพื่อเล่นการ์ดใบนั้นได้ตามประเภทของการ์ดนั้น ดังรูปที่ 4.14 และ 4.15 ต่อไปนี้



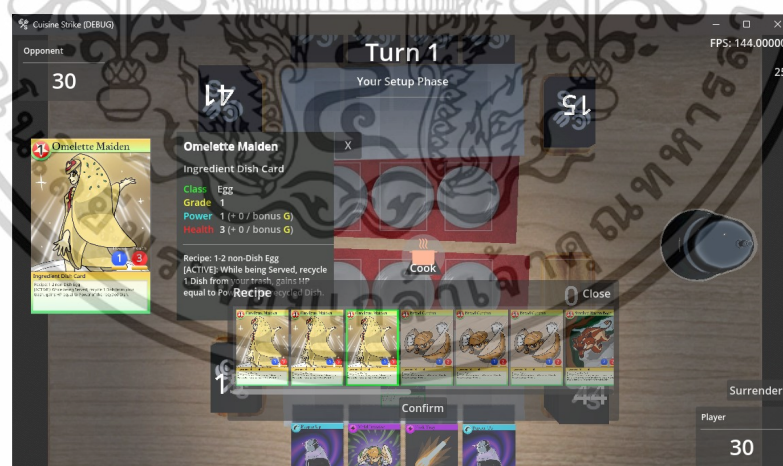
รูปที่ 4.14 รูปหน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นเลือกการ์ดวัตถุติดบนมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 รูปหน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นเลือกการ์ด Action บนมือ

เมื่อผู้เล่นกดบน Recipe Deck ของตนเอง จะแสดงหน้าต่างการ์ดภายในสำหรับนั้นๆ โดยรายการการ์ดจะถูกเรียงให้อัตโนมัติ คือ การ์ดที่ผู้เล่นสามารถเล่นได้จะแสดงก่อนการ์ดที่เล่นไม่ได้ จากนั้นจึงเรียงตามลำดับในสำหรับ การ์ดที่ผู้เล่นไม่ได้สามารถเล่นได้จะแสดงรูปการ์ดที่มีสีที่บกว่าปกติ การ์ดที่ผู้เล่นเลือกจะแสดงขอบเขียวบนรูปการ์ด และผู้เล่นสามารถกดบนการ์ดใดๆ ที่สามารถเล่นได้สองครั้งเพื่อเล่นการ์ดใบนั้นอย่างรวดเร็วได้ ดังรูปต่อไปนี้

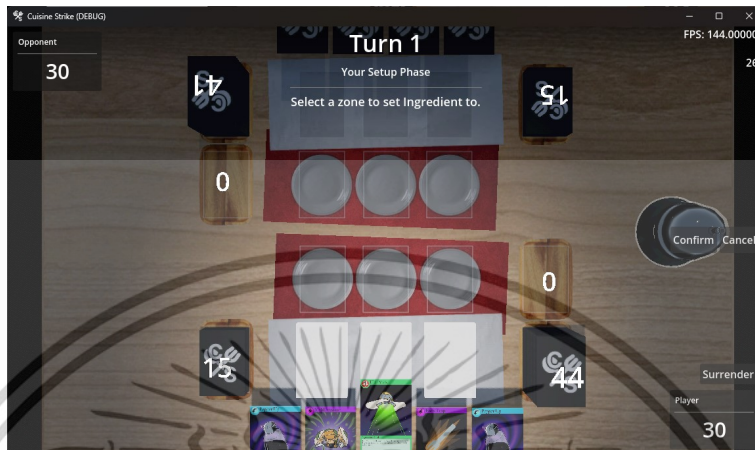


รูปที่ 4.16 รูปหน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นกดดู Recipe Deck

เมื่อผู้เล่นต้องเลือกตำแหน่งบนสนามในการเล่น เช่น เลือกวางการ์ดวัตถุดิบ ช่องบนสนามที่ผู้เล่นเลือกได้จะกระพริบอย่างช้าๆ ซึ่งผู้เล่นสามารถกดเลือกได้ทันที ผู้เล่นสามารถยกเลิกการเลือกเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการยกเลิกการเล่นได้โดยการกดปุ่มยกเลิกที่ฝั่งซ้าย หรือกดคลิกขวาบนเมาส์ก็ได้ หากการเลือกนั้นสามารถยกเลิกได้ ดังรูป



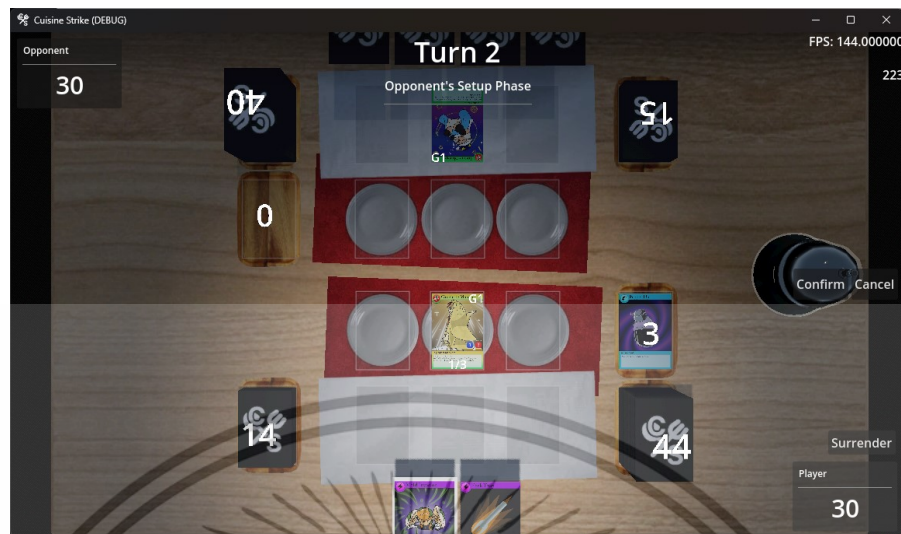
รูปที่ 4.17 รูปหน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นต้องเลือกพื้นที่บนสนาม

จากรูป เมื่อผู้เล่นต้องเลือกการ์ดบนสนามหรือบนมือเพื่อการเล่นบางอย่าง เช่น เลือกวัตถุดิบ เลือกเล่นการ์ด Trigger เพื่อเล่นโต้กลับ เลือกเป้าหมายความสามารถการ์ด การ์ดที่สามารถเลือกได้จะกระพริบขอบสีขาว ซึ่งผู้เล่นสามารถกดบนการ์ดเหล่านั้นเพื่อเลือกได้ ดังรูปที่ 4.18 และ 4.19 หากต้องการการ์ดหลายใบ การกดที่การ์ดจะไม่ยืนยันโดยทันที แต่การ์ดที่กดเลือกจะแสดงขอบกระพริบจากสีขาวเป็นสีเขียวแทน และผู้เล่นจะต้องกดยืนยันที่ปุ่มฝั่งขวาหรือกดปุ่ม Space Bar บนแป้นพิมพ์แทน



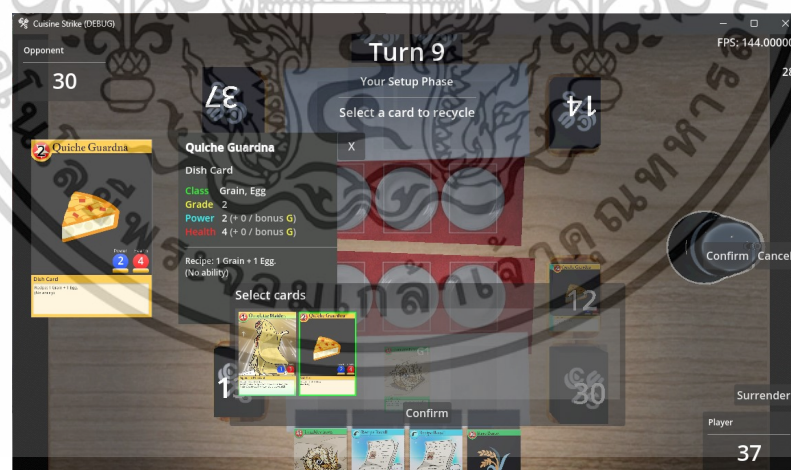
รูปที่ 4.18 รูปหน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นต้องเลือกการ์ดบนสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.19 รูปหน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นต้องเลือกการ์ดบนมือ

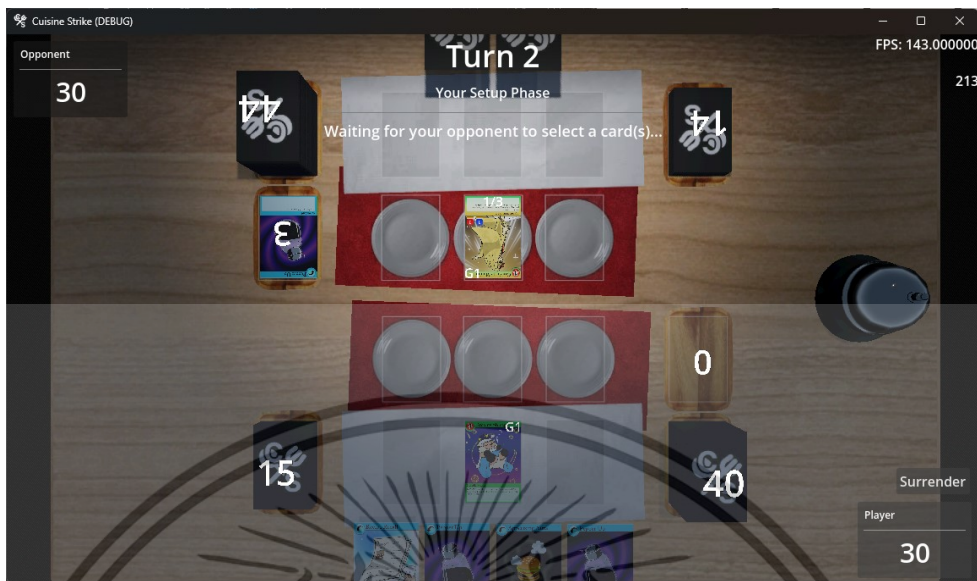
ถ้าหากเป้าหมายการ์ดที่ผู้เล่นต้องเลือกมีการ์ดที่ไม่สามารถกดบนสนามได้โดยตรง เช่น มีการ์ดที่ผู้เล่นมองไม่เห็น หรืออยู่ในตำแหน่งที่เป็นกองการ์ด เช่น สำรับ และกองขยะ จะแสดงเป็นหน้าต่างให้ผู้เล่นเลือกในลักษณะเดียวกันกับเมื่อผู้เล่นกดดูการ์ดในสำรับสูตรอาหารของตัวเอง ดังรูป



รูปที่ 4.20 รูปหน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นต้องเลือกการ์ดที่อยู่นอกสนาม

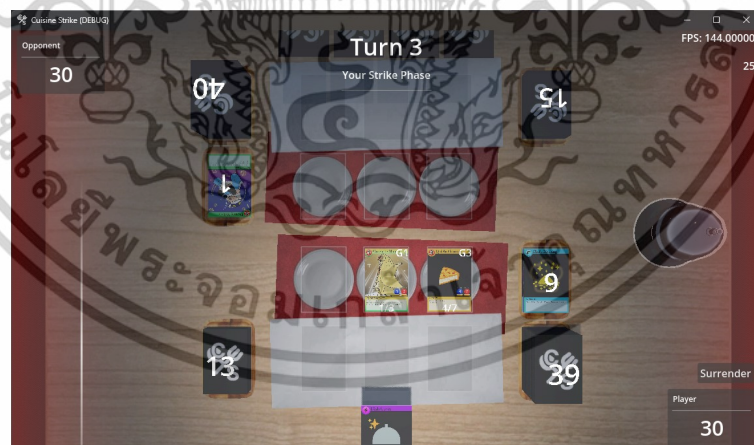
ในขณะที่ผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามกำลังเลือก ผู้เล่นจะถูกแจ้งเตือนว่าผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามกำลังเลือกการ์ดอยู่ ในขณะที่ผู้เล่นไม่สามารถเลือกเล่นอย่างอื่นได้จนกว่าฝ่ายตรงข้ามจะเลือกสำเร็จ หรือหมด

เวลา นอกจากนี้ขออภัยด้วย ตั้งรูปเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.21 รูปหน้าจอเกมเมื่อผู้เล่นต้องเลือกการ์ดที่อยู่นอกสนาม

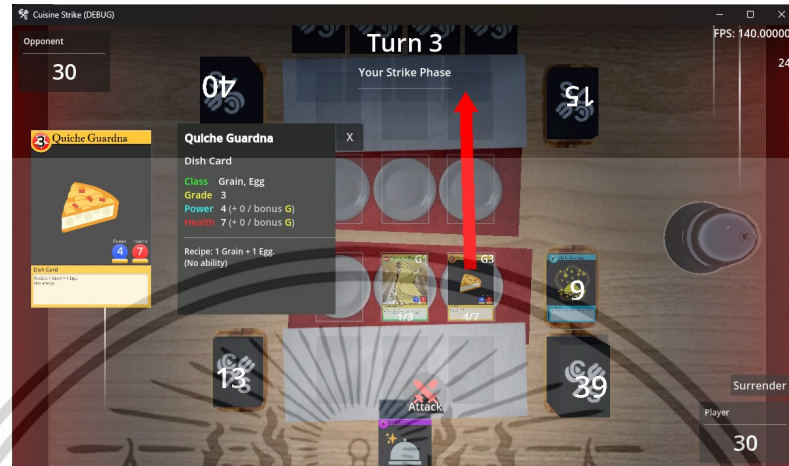
เมื่อผู้เล่นกดกระดิ่งในตาของตนเองใน Setup Phase จะมีข้อความเปลี่ยนเฟสแจ้งเตือนขึ้น และหน้าจอจะมีแสงสีแดง บ่งบอกว่าตอนนี้กำลังอยู่ใน Strike Phase ทั้งสองฝั่ง ดังรูป



รูปที่ 4.22 รูปหน้าจอเกมขณะอยู่ใน Strike Phase

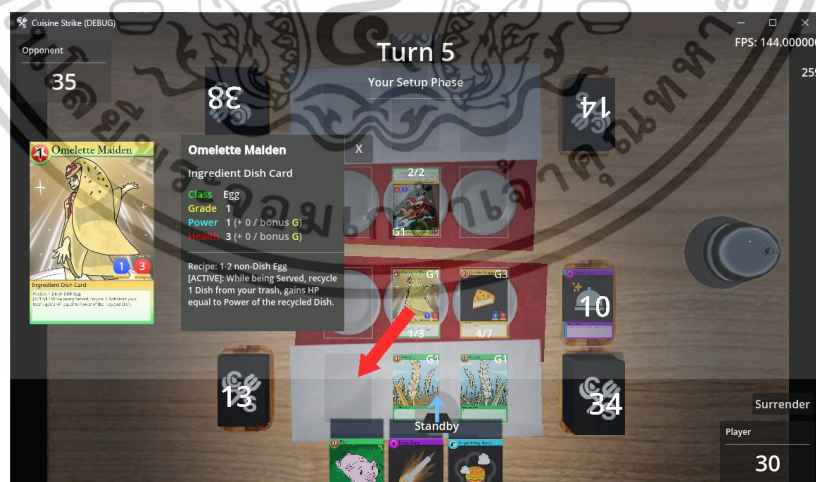
ในเฟสนี้ นอกจากผู้เล่นสามารถกดบนการ์ดและเลือกปุ่มการเล่นเพื่อโจมตี ผู้เล่นสามารถกดและลากการ์ดขึ้น เมื่อการลากเกิดขึ้นจะมีลูกศรปรากฏจากการ์ดที่กำลังลากไปยังตำแหน่งของหน้าจอที่กำลังกดอยู่ จากนั้นผู้เล่นสามารถปล่อยการกดลงบนเป้าหมายที่จะให้การ์ดโจมตี เช่น การ์ดบนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามฝ่ายตรงข้าม หรือลากไปที่ส่วนบนสุดของหน้าจอเพื่อโจมตีโดยตรง โดยตำแหน่งที่โจมตีได้ ลูกศรเล็งเป้าจะเปลี่ยนสีเป็นสีแดง และสามารถยกเลิกการลากได้โดยลากลูกศรลงข้างล่าง ดังรูป



รูปที่ 4.23 รูปหน้าจอเกมในขณะที่ผู้เล่นลากการ์ดเพื่อเล็งเป้าโจมตี

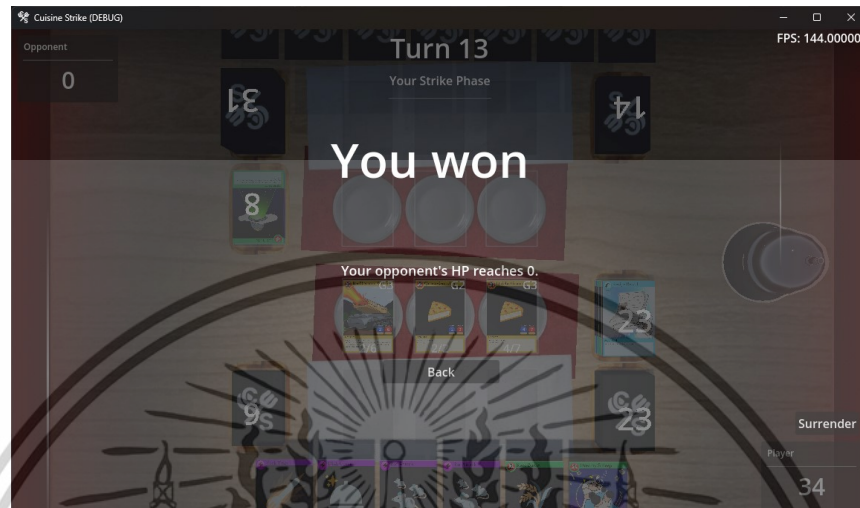
การลากเพื่อเลือกเป้าหมายดังกล่าวยังสามารถทำได้ สำหรับการดประเภทอาหารวัตถุดิบ ในการเตรียมจาก Serve Zone สู่ Standby Zone โดยจะแตกต่างกันเล็กน้อยในส่วนของทิศทางการลาก คือ การลากลงจะเป็นการเล็งเป้า และการลากขึ้นจะเป็นการยกเลิก ดังรูป



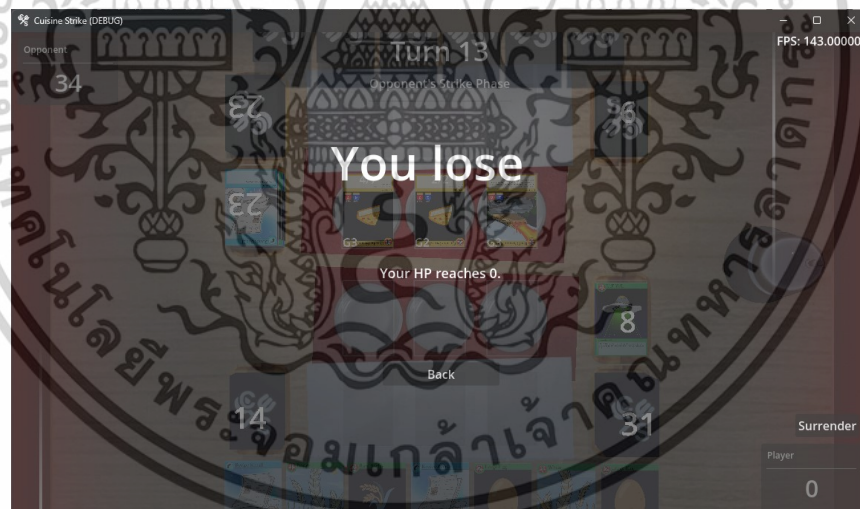
รูปที่ 4.24 รูปหน้าจอเกมในขณะที่ผู้เล่นลากการ์ดเพื่อเล็งเป้า Set

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเกมจบด้วยเหตุผลบางประการ ผู้เล่นจะถูกแสดงด้วยหน้าต่างที่บอกว่าผู้เล่นชนะหรือแพ้ พร้อมทั้งสาเหตุ ผู้เล่นสามารถกดย้อนกลับไปหน้าจอหลักได้หลังจากนี้ ดังรูปที่ 4.25 และ 4.26



รูปที่ 4.25 หน้าจอเกมจบเมื่อผู้เล่นเป็นฝ่ายชนะ

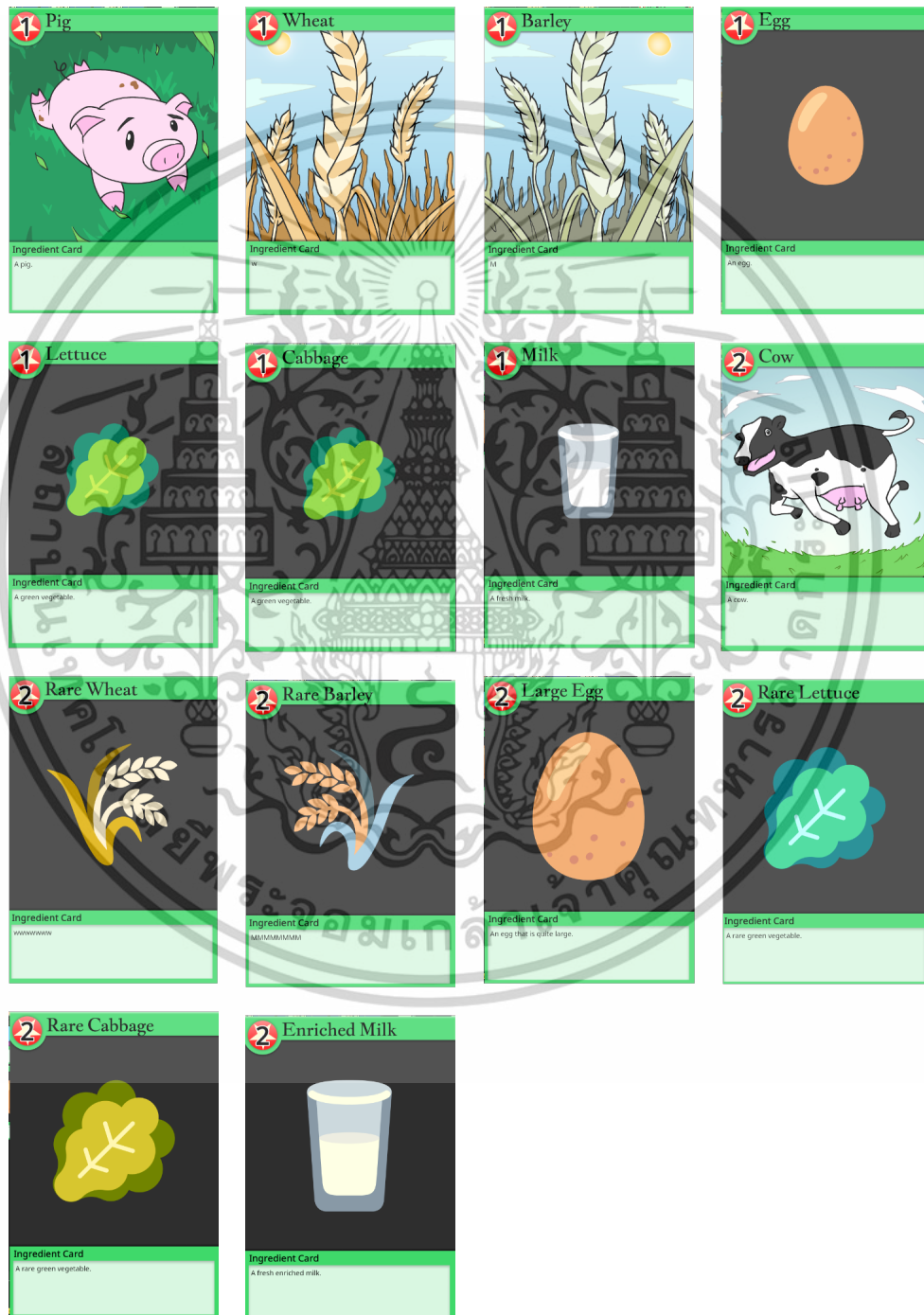


รูปที่ 4.26 หน้าจอเกมจบเมื่อผู้เล่นเป็นฝ่ายแพ้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการออกแบบตัวการ์ด

การ์ดที่ออกแบบในตัวเกมมีทั้งหมด 50 ใบ โดยผู้จัดทำเป็นคนออกแบบและวาดรูปประจำการ์ดขึ้นมาเองทั้งหมด โดยการ์ดส่วนมากจะมีรูปการ์ดที่ทำไว้ชั่วคราวโดยใช้ไอโมจิแทนอย่างง่าย โดยมีการแบ่งหมวดหมู่ตามจุดประสงค์ในการให้ผู้เล่นเลือกใช้ ดังนี้



รูปที่ 4.27 ผลการออกแบบการ์ดกลุ่มวัตถุดิบทั่วไปที่ไม่มีความสามารถ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้เห็นเว็บไซต์นี้โปรดอย่าเผยแพร่ข้อมูลใดๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

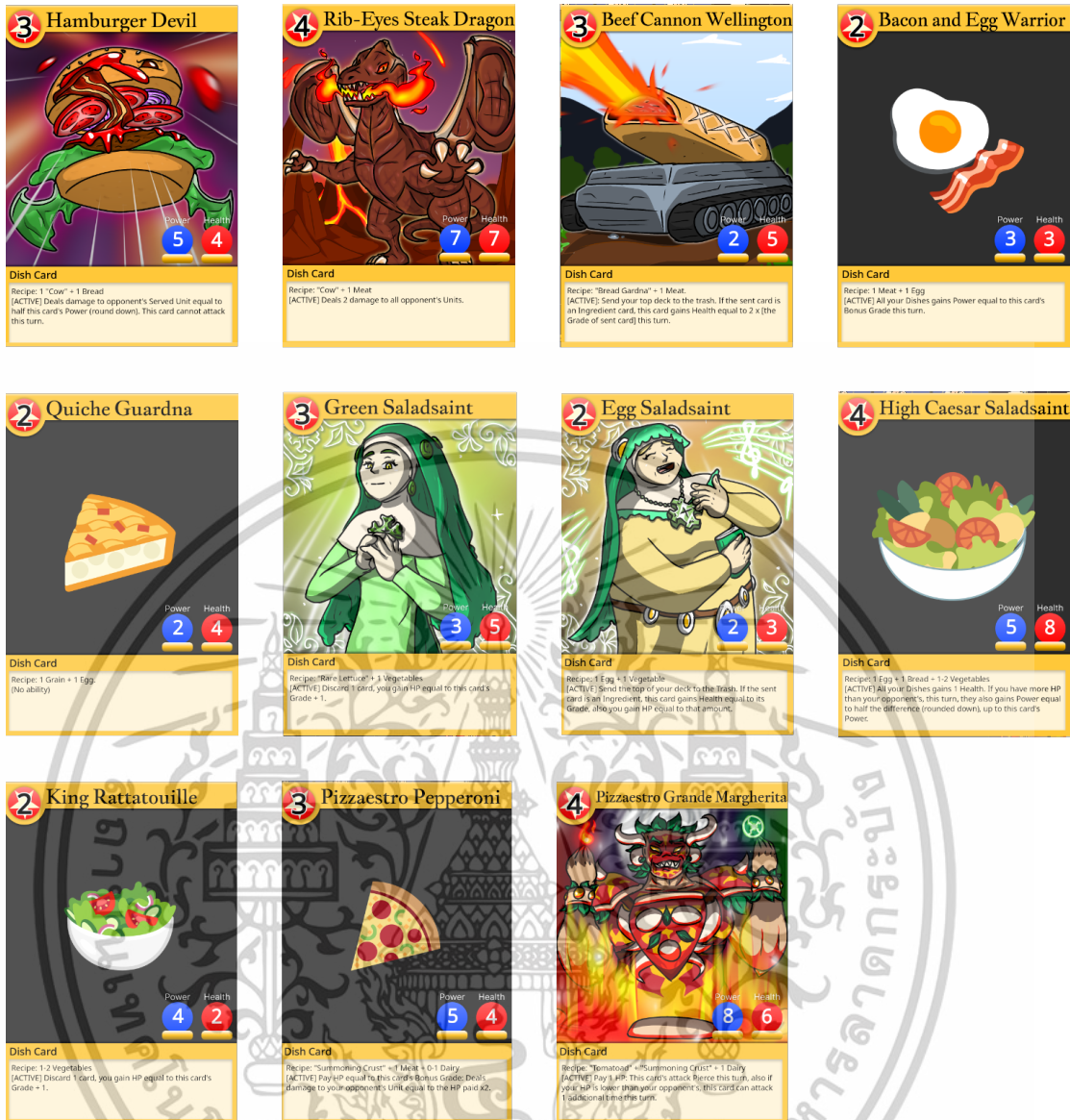
จาก กลุ่มการ์ดดังกล่าวเป็นการวัดฤติบทั่วไปที่มีจุดประสงค์ในการเป็นการที่ผู้เล่นหาได้ง่าย และใช้เป็นวัดฤติบในการอัญเชิญปรุงอาหาร โดยวัดฤติบที่ออกแบบมีหมวดหมู่วัดฤติบ ได้แก่ ธัญพืช เนื้อ ไข่ ผัก และนม



รูปที่ 4.28 ผลการออกแบบการ์ดกลุ่มวัดฤติบสนับสนุน

จาก เป็นวัดฤติบที่มีความสามารถพิเศษบนสนามที่ใช้งานได้ โดยการ์ด 5 ใบแรกนั้นมีจุดประสงค์ในการช่วยให้ผู้เล่นหาการ์ดวัดฤติบที่ต้องการได้ง่ายขึ้นในกองขยะ โดยการใส่ความสามารถที่แลกเปลี่ยนตัวเองกับการ์ดบนมือเพื่อเตรียมวัดฤติบในหมวดหมู่เดียวกันจากกองขยะได้ ส่วนการ์ดมะเขือเทศนั้นมีจุดประสงค์ในการเล่นสำหรับในอิมพิชซ่าที่ใช้ HP เป็นค่าใช้จ่ายและใช้มะเขือเทศเป็นวัดฤติบในอาหารบางใบ

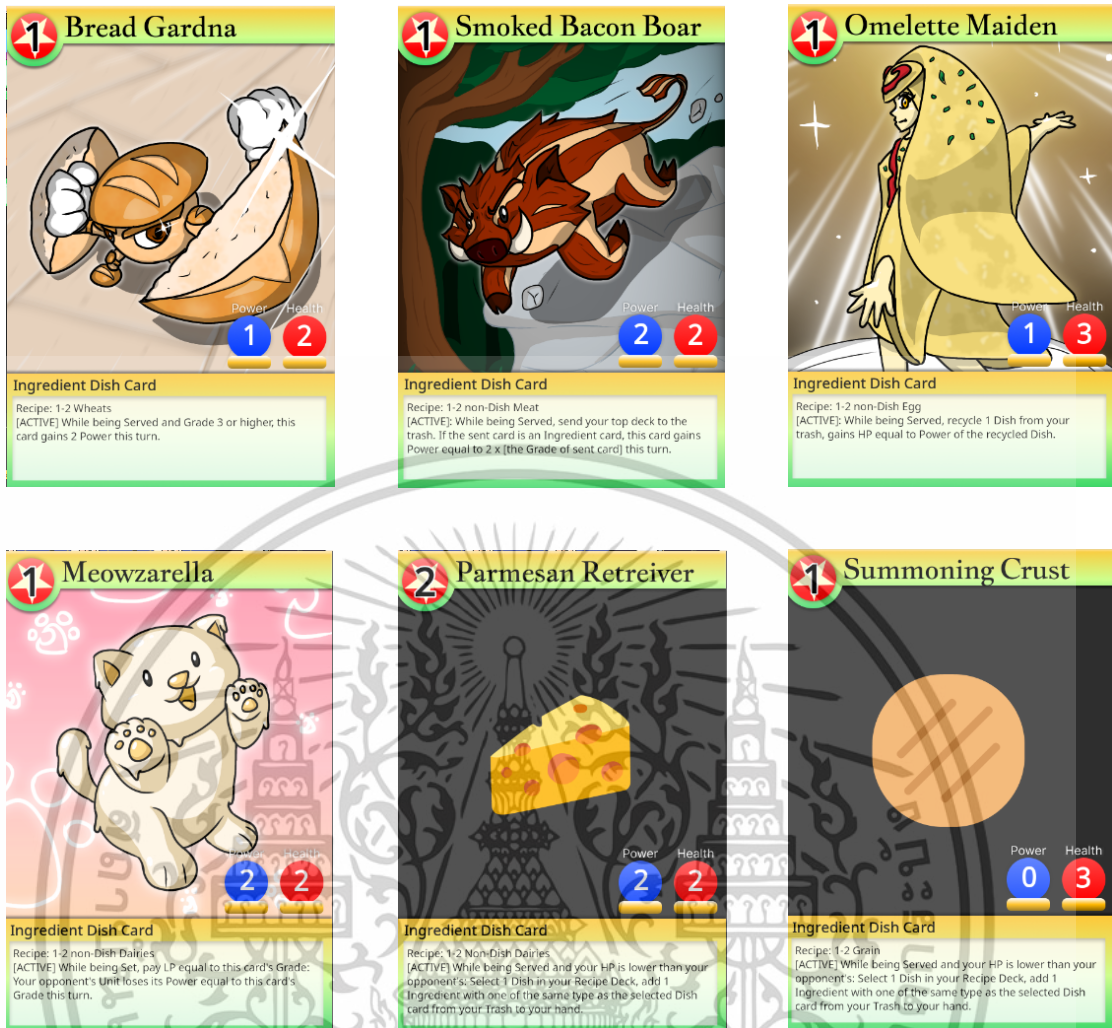
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.29 ผลการออกแบบการ์ดกลุ่มอาหารหลัก

จาก เป็นการ์ดอาหารหลักที่ผู้เล่นจะใช้เล่นเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม การ์ดอาหารที่ออกแบบมามี 3 อิมหลัก คืออิมเนื้อและไข่ สลัดผัก และพิซซ่า โดยอิมเนื้อและไข่จะถูกนำไปใส่ในสำหรับเริ่มต้น เนื่องจากมีความสามารถที่เรียบง่าย ไม่มีแนวทางการเล่นที่เฉพาะเจาะจง ส่วนอิมสลัดจะมีแนวทางการเล่นในการเพิ่ม HP ของผู้เล่นและได้รับผลประโยชน์จาก HP นั้นมากกว่าอิมอื่น และอิมพิซซ่าที่มีการใช้ HP เป็นค่าใช้จ่ายในการใช้ความสามารถในการต่อสู้ที่จะทรงพลังกว่าอิมอื่น ๆ โดยทั้ง 3 อิมจะมีการ์ดอาหารวัตถุดิบที่สนับสนุนการเล่นในส่วนถัดไป ดังนี้

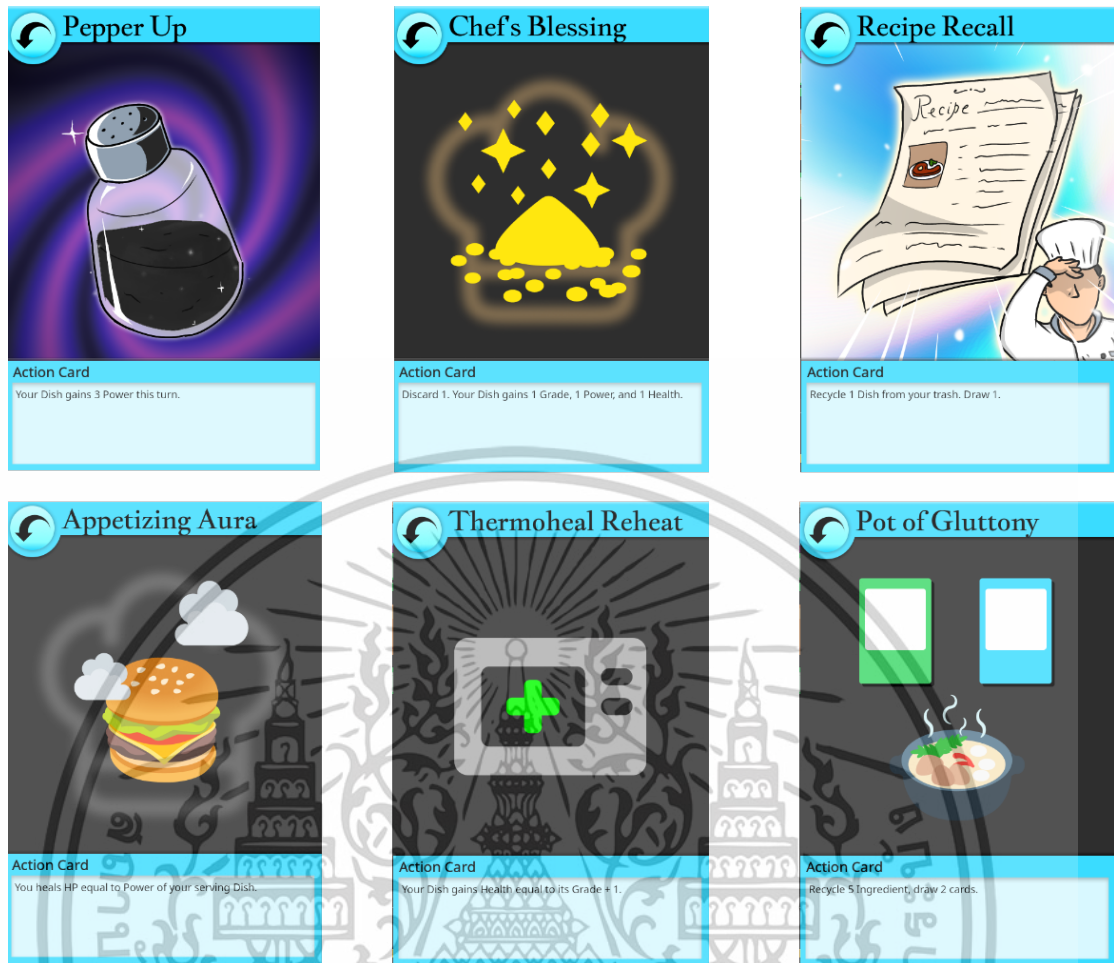
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.30 ผลการออกแบบการ์ดกลุ่มอาหารวัตถุดิบ

จาก เป็นการ์ดอาหารวัตถุดิบที่มีจุดประสงค์ในการสนับสนุนการเล่นของผู้เล่น ซึ่งมีทั้งการ์ดที่มีความสามารถบน Server Zone เพื่อใช้สนับสนุนในการต่อสู้ หรือมีความสามารถบน Standby Zone เพื่อสนับสนุนการใช้เป็นวัตถุดิบ หรือสนับสนุนแนวทางการเล่นอื่น ๆ ตามธีม เช่น การ์ด Meowzarella Parmesan Retriever และ Summoning Crest ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนสำหรับธีมพิซช้านั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.31 ผลการออกแบบการ์ดกลุ่ม Action

จาก เป็นการ์ด Action ที่มีจุดประสงค์ในการช่วยการเล่นต่าง ๆ โดยจะมีความสามารถที่ไม่ซ้ำซ้อน และไม่ได้ออกแบบให้มีความจำเพาะเจาะจงกับฮีมนใดฮีมนหนึ่ง ความสามารถดังกล่าว เช่น เพิ่มค่าพลัง เพิ่ม HP นำการ์ดอาหารคืนสำหรับ หรือจั่วการ์ดจากสำหรับหลัก เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.32 ผลการออกแบบการ์ดกลุ่ม Trigger

จาก เป็นการ์ด Trigger ที่มีจุดประสงค์ในการให้ผู้เล่นตอบโต้ฝ่ายตรงข้ามนอกตาตนเอง เพื่อให้เกมมีความ interactive มากขึ้น โดยมีความสามารถที่ใช้ได้กับทุกธีม และไม่จำเพาะเจาะจง เช่นเดียวกับกับการ์ด Action โดยมีความสามารถทั้งเมื่อกำลังโจมตี เมื่อเตรียมวัตถุดิบ เมื่อปรุงอาหาร หรือเมื่อมีอาหารถูกทำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การทดสอบการใช้งานระบบเกม

ในการทดสอบระบบของเกม ได้มีการสร้าง Test case สำหรับทดสอบระบบในส่วนการใช้งานต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ตาราง Test case สำหรับการลงทะเบียน

รหัส Test Case	คำอธิบาย	วิธีการทดสอบ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
TC_REG_1	ลงทะเบียนโดยตั้งชื่อบัญชีที่ไม่ซ้ำ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่หน้าลงทะเบียน 2. ใส่ชื่อบัญชีที่ไม่เคยลงทะเบียน 3. ใส่รหัสผ่าน 4. ยืนยัน 	การลงทะเบียนสมบูรณ์
TC_REG_2	ลงทะเบียนโดยตั้งชื่อบัญชีที่ซ้ำกัน	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่หน้าลงทะเบียน 2. ลงทะเบียนด้วยบัญชีใหม่ 3. ลงทะเบียนอีกครั้งด้วยชื่อบัญชีเดิม 	การลงทะเบียนสำเร็จเพียงครั้งแรก ส่วนครั้งที่สองต้องล้มเหลว

ตารางที่ 4.2 ตาราง Test case สำหรับการเข้าสู่ระบบ

รหัส Test Case	คำอธิบาย	วิธีการทดสอบ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
TC_LGI_1	เข้าสู่ระบบโดยใช้บัญชีที่ไม่มีอยู่จริง	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่หน้าเข้าสู่ระบบ 2. ใส่ชื่อบัญชีที่ไม่เคยลงทะเบียน 3. ใส่รหัสผ่าน 4. ยืนยันการเข้าสู่ระบบ 	แสดงผลข้อผิดพลาดว่ายังไม่ได้ลงทะเบียน
TC_LGI_2	เข้าสู่ระบบโดยใช้บัญชีที่มีอยู่จริง แต่ใส่รหัสผ่าน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลงทะเบียนบัญชีใหม่ 2. เข้าสู่หน้าเข้าสู่ระบบ 	การเข้าสู่ระบบล้มเหลว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ไม่ถูกต้อง	3. ใส่ชื่อบัญชีที่เพิ่งลงทะเบียนไป 4. ใส่รหัสผ่านที่ไม่ตรงกับที่ลงทะเบียนไป 4. ยืนยัน	
TC_LGI_3	เข้าสู่ระบบโดยใช้บัญชีที่มีอยู่จริง ใส่รหัสผ่านถูกต้อง	1. ลงทะเบียนบัญชีใหม่ 2. เข้าสู่หน้าเข้าสู่ระบบ 3. ใส่ชื่อบัญชีที่เพิ่งลงทะเบียนไป 4. ใส่รหัสผ่านตรงกับที่ลงทะเบียนไป 4. ยืนยัน	การเข้าสู่ระบบสำเร็จ

ตารางที่ 4.3 ตาราง Test case สำหรับการสุ่มหาคู่ต่อสู้

รหัส Test Case	คำอธิบาย	วิธีการทดสอบ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
TC_MK_1	สุ่มหาคู่ต่อสู้ อยู่ในสถานะรอ	1. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นคนแรก 2. ผู้เล่นคนแรกสุ่มหาคู่ต่อสู้	ผู้เล่นคนแรกอยู่ในสถานะรอจับคู่
TC_MK_2	สุ่มหาคู่ต่อสู้ พบคู่ต่อสู้	1. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นคนแรก 2. ผู้เล่นคนแรกสุ่มหาคู่ต่อสู้ 3. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นคนที่สอง 4. ผู้เล่นคนที่สองสุ่มหาคู่ต่อสู้ 5. รอเวลาขณะหนึ่ง	ผู้เล่นทั้งสองคนถูกจับคู่กัน เข้าสู่เกมใหม่
TC_MK_3	สุ่มหาคู่ต่อสู้ ยกเลิก	1. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นคนแรก 2. ผู้เล่นคนแรกสุ่มหาคู่ต่อสู้	ผู้เล่นคนแรกกลับสู่หน้าเมนูเกม ในขณะที่ผู้เล่นคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		3. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นคนที่สอง 4. ผู้เล่นคนที่สองค้นหาคู่ต่อสู้ 5. ผู้เล่นคนแรกยกเลิกการค้นหาคู่ต่อสู้	ที่สองอยู่ในสถานะรอจับคู่ต่อไป
--	--	--	--------------------------------

ตารางที่ 4.4 ตาราง Test case สำหรับการเข้าเล่นห้องเกมส่วนตัว

รหัส Test Case	คำอธิบาย	วิธีการทดสอบ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
TC_PR_1	สร้างห้องเกม เข้าร่วม สำเร็จ	1. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นคนแรก 2. สร้างห้องเกม 3. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นคนที่สอง 4. ผู้เล่นคนที่สองรับรหัสห้องจากผู้เล่นคนแรก 5. ผู้เล่นคนที่สองพิมพ์รหัสเข้าสู่หน้าเข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว	ผู้เล่นทั้งสองคนถูกจับคู่กัน เข้าสู่เกมใหม่
TR_PR_2	สร้างห้องเกม ถูกยกเลิก	1. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นคนแรก 2. สร้างห้องเกม 3. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นคนที่สอง 4. ผู้เล่นคนที่สองรับรหัสห้องจากผู้เล่นคนแรก 5. ผู้เล่นคนแรกออกจากห้องเกม 6. ผู้เล่นคนที่สองพิมพ์รหัสเข้าสู่หน้าเข้าร่วมห้องเกมส่วนตัว	ผู้เล่นคนแรกอยู่ในหน้าเมนูหลัก ส่วนผู้เล่นคนที่สองเข้าห้องเกมล้มเหลว เนื่องจากไม่พบห้องเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ตาราง Test case สำหรับการเรียกดูสำหรับ

รหัส Test Case	คำอธิบาย	วิธีการทดสอบ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
TR_DWV_1	ดูสำหรับของผู้เล่นใหม่	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างบัญชีผู้เล่นใหม่ 2. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นใหม่ 3. เข้าสู่หน้าเรียกดูสำหรับ 	ผู้เล่นมีสำหรับเริ่มต้นสำหรับเดี่ยวและสำหรับนั้นถูกเลือกใช้งานอยู่
TR_DWV_2	ดูสำหรับของผู้เล่นเก่าที่เพิ่งลงทะเบียน โดยต้องมีสำหรับเริ่มต้นเพียงสำหรับเดี่ยวเท่านั้น	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างบัญชีผู้เล่นใหม่ 2. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นใหม่ 3. เข้าสู่หน้าเรียกดูสำหรับ พบสำหรับเริ่มต้น 4. ออกจากระบบ 5. เข้าสู่ระบบใหม่ 6. เข้าสู่หน้าเรียกดูสำหรับ 	สำหรับในขั้นตอนที่ 3 และ 6 ต้องเหมือนกัน

ตารางที่ 4.6 ตาราง Test case สำหรับการแก้ไขสำหรับ

รหัส Test Case	คำอธิบาย	วิธีการทดสอบ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
TC_DED_1	แก้ไขสำหรับที่ถูกต้องสำเร็จ	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างบัญชีผู้เล่นใหม่ 2. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นใหม่ 3. เข้าสู่หน้าเรียกดูสำหรับ พบสำหรับเริ่มต้น 4. แก้ไขชื่อเป็น “Edited Deck” 5. บันทึก 	แก้ไขสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TC_DED_2	แก้ไขสำหรับที่ผิดกฎการจัดสำหรับ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่หน้าแก้ไขสำหรับที่ถูกต้อง 2. นำการ์ดออกจากสำหรับหลักให้น้อยกว่า 40 ใบ 3. บันทึก 	แจ้งเตือนว่าสำหรับไม่สามารถใช้เล่นได้ และถามหาการยืนยันการบันทึก
TC_DED_3	แก้ไขสำหรับ ยืนยันแก้ไขสำหรับให้ผิดกฎ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่หน้าแก้ไขสำหรับที่ถูกต้อง 2. นำการ์ดออกจากสำหรับหลักให้น้อยกว่า 40 ใบ 3. บันทึก 4. ยืนยันการบันทึก 5. ย้อนกลับไปหน้าเมนูหลัก 6. กวดหาคู่ต่อสู้เล่นเกม 	สำหรับ ที่แก้ไขมีหมายเหตุว่าสำหรับผิดกฎ และการหาคู่ต่อสู้ล้มเหลว
TC_DED_4	แก้ไขสำหรับจากสำหรับผิดกฎให้ถูกกฎ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่หน้าแก้ไขสำหรับที่ถูกต้อง 2. นำการ์ดออกจากสำหรับหลักให้น้อยกว่า 40 ใบ 3. บันทึก 4. ยืนยันการบันทึก 5. ใส่การ์ดที่นำออกคืนสำหรับเดิมทั้งหมด 6. บันทึก 7. กวดหาคู่ต่อสู้เล่นเกม 	การบันทึกครั้งที่ 2 สมบูรณ์โดยไม่มี การเตือน และการหาคู่ต่อสู้สำเร็จ

ตารางที่ 4.7 ตาราง Test case สำหรับการสร้างสำหรับ

รหัส Test Case	คำอธิบาย	วิธีการทดสอบ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TC_DCT_1	สร้างสำหรับ เข้าสู่หน้า แก้ไขสำหรับใหม่	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่หน้าเรียกดูสำหรับ 2. กดเพิ่มสำหรับใหม่ 	การแก้ไขนำไปสู่ หน้าแก้ไขสำหรับ ใหม่
TC_DCT_2	สร้างสำหรับแล้วยกเลิก	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่หน้าเรียกดูสำหรับ 2. กดเพิ่มสำหรับใหม่ 3. ออกจากหน้าเพิ่มสำหรับ 4. กลับสู่หน้าเรียกดูสำหรับ 	การออกมี การ เตือนสำหรับจะไม่ได้ รับการบันทึก และ หน้ารายการสำหรับ ไม่ มี ก า ร เปลี่ยนแปลง
TC_DCT_3	สร้างสำหรับที่ถูกต้อง สำเร็จ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่หน้าเรียกดูสำหรับ 2. กดเพิ่มสำหรับใหม่ 3. ใส่การ์ดในสำหรับให้ถูกต้องตามกฎ 4. ตั้งชื่อสำหรับ 5. บันทึก 6. กลับสู่หน้าเรียกดูสำหรับ 	รายการสำหรับมี สำหรับใหม่ที่มีชื่อ ตาม ชื่อ ที่ ตั้ง ใน ชั้น ต อ น ที่ 4 เกิดขึ้น
TC_DCT_4	สร้างสำหรับให้เกิน จำนวนสูงสุด	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่หน้าเรียกดูสำหรับ 2. กดเพิ่มสำหรับใหม่ 3. ยืนยันการบันทึกสำหรับ โดยไม่ใส่ สำหรับ 4. ทำซ้ำขั้นตอนที่ 2. – 3. จนจำนวน สำหรับเท่ากับจำนวนสำหรับสูงสุดที่มีได้ 5. กดเพิ่มสำหรับใหม่ 	การกดเพิ่มสำหรับ ล้มเหลว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ตาราง Test case สำหรับการลบสำรับ

รหัส Test Case	คำอธิบาย	วิธีการทดสอบ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
TC_DDL_1	ลบสำรับที่เพิ่งสร้างใหม่	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่หน้าเรียกดูสำรับ มีสำรับเริ่มต้นสำรับเดียว 2. กดสร้างสำรับใหม่ 3. แก้ไข บันทึกสำรับใหม่ 4. ลบสำรับที่เพิ่งสร้างใหม่ 5. เข้าสู่หน้าเรียกดูสำรับ 	การลบสำเร็จ รายการสำรับไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเริ่มต้น
TC_DDL_2	ลบสำรับที่เลือกใช้อยู่	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่หน้าเรียกดูสำรับ มีสำรับเริ่มต้นสำรับเดียว 2. กดสร้างสำรับใหม่ 3. แก้ไข บันทึกสำรับใหม่ 4. เลือกใช้สำรับใหม่ 5. ลบสำรับที่เพิ่งสร้างใหม่ 6. เข้าสู่หน้าเรียกดูสำรับ 	การลบสำเร็จ สำรับเริ่มต้นถูกเลือกเป็นสำรับที่ใช้
TC_DDL_3	ลบสำรับที่เหลืออยู่สำรับเดียว	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าหน้าเรียกดูสำรับ มีสำรับเริ่มต้นสำรับเดียว 2. ลบสำรับเริ่มต้น 	การลบล้มเหลว ไม่สามารถลบได้

ตารางที่ 4.9 ตาราง Test case สำหรับร้านค้าการ์ด

รหัส Test Case	คำอธิบาย	วิธีการทดสอบ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
TC_SHP_1	ร้านค้าการ์ด สต็อกไอ	1. ล้างสต็อกร้านค้า	ร้านค้ามีไอเทม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เทมที่ไม่จำกัด	<ol style="list-style-type: none"> 2. เพิ่มการ์ดลงในสต็อกร้านค้าที่ไม่จำกัดการซื้อ ไม่จำกัดเวลา 3. ล้างร้านค้าผู้เล่น 4. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นหนึ่ง 5. เรียกดูร้านค้าของผู้เล่น 	การ์ดขาย 1 ชั้นตามขั้นตอนที่ 2.
TC_SHP_2	ร้านค้าการ์ด ซื้อการ์ดด้วยจำนวนเงินไม่พอ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มการ์ดลงในสต็อกร้านค้าที่ไม่จำกัดการซื้อ ราคา 1000 ไม่จำกัดเวลา 2. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นหนึ่ง 3. เรียกดูร้านค้าของผู้เล่น 4. ทำให้เงินในบัญชีผู้เล่นเป็น 0 5. ซื้อไอเทมการ์ดจากร้านค้า 	การซื้อล้มเหลว เพราะจำนวนเงินไม่เพียงพอ
TC_SHP_3	ร้านค้าการ์ด ซื้อการ์ดด้วยจำนวนเงินมากพอ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มการ์ดลงในสต็อกร้านค้าที่ไม่จำกัดการซื้อ ราคา 1000 ไม่จำกัดเวลา 2. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นหนึ่ง 3. เรียกดูร้านค้าของผู้เล่น 4. ทำให้เงินในบัญชีผู้เล่นเป็น 1000 5. ซื้อไอเทมการ์ดจากร้านค้า 	การซื้อสำเร็จ มีการ์ดใหม่เพิ่มขึ้นในคลังสะสมของผู้เล่น เงินในบัญชีผู้เล่นเหลือ 0
TC_SHP_4	ร้านค้าการ์ด ซื้อการ์ดที่จำนวนของหมด	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มการ์ดลงในสต็อกร้านค้าที่จำกัดการซื้อ 1 ชั้น ราคา 1000 ไม่จำกัดเวลา 2. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นหนึ่ง 3. เรียกดูร้านค้าของผู้เล่น 	การซื้อล้มเหลว

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		<p>4. ล้างจำนวนไอเทมในร้านค้าให้เหลือ 0</p> <p>5. ชื่อไอเทม</p>	
TC_SHP_5	ร้านค้าการ์ด ตรวจสอบการล้างสินค้าขายใหม่	<p>1. เพิ่มการ์ดลงในสต็อกร้านค้าที่จำกัดการซื้อ 1 ชิ้น ราคา 1000 ไม่จำกัดเวลา มีการล้างไอเทมใหม่รายวัน</p> <p>2. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นหนึ่ง</p> <p>3. เรียกดูร้านค้าของผู้เล่น</p> <p>4. ล้างจำนวนไอเทมในร้านค้าให้เหลือ 0</p> <p>5. ตั้งเวลาให้เป็นวันถัดไป</p> <p>7. ทำขั้นตอนที่ 2-3. ซ้ำ</p>	ไอเทมการ์ดในร้านค้ามีจำนวนขาย 1 ชิ้นตามขั้นตอนที่ 1.
TC_SHP_6	ร้านค้าการ์ด ตรวจสอบการล้างสินค้าหมดอายุขาย	<p>1. เพิ่มการ์ดลงในสต็อกร้านค้าที่ไม่จำกัดจำนวน จำกัดการขายแค่ 1 วัน</p> <p>2. เข้าสู่ระบบบัญชีผู้เล่นหนึ่ง</p> <p>3. เรียกดูร้านค้าของผู้เล่น</p> <p>4. ตั้งเวลาให้เป็นวันถัดไป</p> <p>5. ทำขั้นตอนที่ 2-3. ซ้ำ</p>	พบไอเทมการ์ดในร้านค้าในขั้นตอนที่ 3. แต่ไม่พบไอเทมการ์ดในขั้นตอนที่ 5.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การทดสอบความพึงพอใจของผู้เล่นในการเล่นเกม

ในการทดสอบความพึงพอใจของผู้เล่นที่มีต่อเกม จะมุ่งเน้นไปที่เรื่องกฎการเล่น การใช้งาน ส่วน User Interface และความน่าสนใจในธีมของเกม โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. แจกคู่มือกฎการเล่นให้ผู้เล่นอ่านและศึกษาอย่างคร่าว ๆ ก่อนเล่น
2. จับคู่ผู้เล่นสองคนหรือมากกว่ามาทำการลองเล่นเกมครั้งแรกโดยใช้สำหรับเริ่มต้น
3. แจกการ์ดหรือเหรียญให้ผู้เล่นลองซื้อการ์ดและนำไปจัดสำหรับของตนเอง
4. ให้ผู้เล่นลองเล่นเกมด้วยสำหรับที่ตัวเองจัดขึ้นมาใหม่
5. ผู้เล่นทำแบบสอบถามความพึงพอใจ

จากการทดสอบเล่นกับผู้เล่นอาสาสมัครจำนวน 10 คน จากการทดสอบ 4 ครั้ง ได้ผลลัพธ์จากแบบสอบถามต่อไปนี้

1. ผู้ทดสอบส่วนมากเคยเล่นเกมการ์ดมาก่อน โดยเกมการ์ดที่ผู้ทดสอบเคยเล่นส่วนมากเป็น Yu-Gi-Oh! และรองลงมาเป็น Cardfight: Vanguard และ Hearthstone
2. ผู้ทดสอบ 60% ชอบเกมการ์ดแบบ digital มากกว่า โดยมีเหตุผลคือ มีความสะดวกวบายในการเล่นและการเก็บรับซากรัด มีความผิดพลาดต่ำและมีความโปร่งใสสูง ในขณะที่ผู้ทดสอบที่ชอบเกมการ์ดจริงมากกว่าให้เหตุผลในด้านอรรถรสในการเล่น และสามารถใช้จิตวิทยาในการเล่นได้จากการสังเกตพฤติกรรมของฝ่ายตรงข้ามได้
3. ในส่วนการให้คะแนนความพึงพอใจ ผู้ทดสอบได้ให้คะแนนในช่วงคะแนนระหว่าง 1-5 จากพึงพอใจน้อยที่สุดไปมากที่สุด โดยมีการจำแนกตามหมวดหมู่ที่ผู้จัดทำสนใจ ดังนี้

ตารางที่ 4.10 ตารางสรุปผลความพึงพอใจของผู้ทดสอบในส่วนกฎการเล่นของเกม

หัวข้อ	ความพึงพอใจเฉลี่ย	ร้อยละของความพึงพอใจเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. กฎการเล่นมีความกระชับ เข้าใจง่าย	4.3	82.5%	0.67
2. กฎการเล่นมีรายละเอียดที่ทำให้เกมสนุกมากขึ้น	4.5	87.5%	0.53
3. กฎการเล่นมีเอกลักษณ์แตกต่างจากเกมการ์ดอื่นๆ	4.3	82.5%	0.67
รวม	4.37	84.17%	0.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.10 พบว่าผู้ทดสอบมีความพึงพอใจมากในภาพรวม โดยในส่วนรายละเอียดของเกมนั้นได้ความพึงพอใจมากที่สุดในระดับพึงพอใจมาก และในส่วนที่เหลือนั้นได้ความพึงพอใจน้อยที่สุดในระดับพึงพอใจมาก

ตารางที่ 4.11 ตารางสรุปผลความพึงพอใจของผู้ทดสอบในส่วน User Interface ของเกม

หัวข้อ	ความพึงพอใจเฉลี่ย	ร้อยละของความพึงพอใจเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. การควบคุมในเกมใช้งานง่าย สมเหตุสมผล	3.9	72.5%	0.99
2. หน้าเมนูเริ่มเกมใช้งานง่าย สมเหตุสมผล	4.7	92.5%	0.48
3. หน้าเมนูจัดสำหรับใช้งานง่ายสมเหตุสมผล	4.6	90%	0.70
4. หน้าเมนูซื้อการ์ดใช้งานง่ายสมเหตุสมผล	4.6	90%	0.52
5. ตัวเลือกการเล่นภายในเกมมีความครบถ้วน สมบูรณ์	4.1	77.5%	0.74
6. ตัวเลือกในการจัดสำหรับมีความครบถ้วน สมบูรณ์	4.3	82.5%	0.82
7. ตัวเลือกในการซื้อการ์ดมีความครบถ้วน สมบูรณ์	4.3	82.5%	0.48
รวม	4.36	83.93%	0.72

จากตารางที่ 4.11 พบว่าผู้ทดสอบมีความพึงพอใจมากในภาพรวม โดยในส่วนความง่ายในการใช้งานหน้าหลักได้ความพึงพอใจมากที่สุดในระดับพึงพอใจมาก และในส่วนของการควบคุมในเกมได้ความพึงพอใจน้อยที่สุด อยู่ในระดับพึงพอใจเล็กน้อย

ตารางที่ 4.12 ตารางสรุปผลความพึงพอใจของผู้ทดสอบในส่วนของแนวคิดของเกม

หัวข้อ	ความพึงพอใจเฉลี่ย	ร้อยละของความพึงพอใจเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. อิมของเกมมีความน่าสนใจ	4.9	97.5%	0.32
2. กฎการเล่นมีความสัมพันธ์กับอิมของเกม	4.8	95%	0.42
3. การออกแบบการ์ดแต่ละใบมีความน่าสนใจ	4.7	92.5%	0.48
4. การออกแบบการ์ดแต่ละใบมีเอกลักษณ์	4.6	90%	0.52
5. การ์ดที่มีให้เล่นมีความหลากหลาย	4.5	87.5%	0.53
6. การ์ดที่มีให้เล่นเริ่มต้นมีความเหมาะสมกับผู้เล่นใหม่	4.3	82.5%	0.67
รวม	4.63	90.83%	0.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.12 พบว่าผู้ทดสอบมีความพึงพอใจมากในภาพรวม โดยใน ส่วนความน่าสนใจของธีมได้ความพึงพอใจมากที่สุดในระดับพึงพอใจมาก และใน ส่วนของสำหรับเริ่มต้นได้ความพึงพอใจน้อยที่สุด อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ใน ส่วนของข้อเสนอแนะอื่น ๆ ของผู้สอบถามที่ผู้ทดสอบมีต่อเกมที่สำคัญ ประกอบกับข้อสังเกตของผู้จัดทำขณะทดสอบเกม มีดังนี้

- ยังขาดความชัดเจนในการเลือกการ์ดว่าการ์ดใดเล่นได้ หรือเล่นไม่ได้
- ปุ่มยืนยันกับยกเลิกนั้นสังเกตได้ยาก และอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ดี เนื่องจากอยู่ใกล้กับกระดิ่งที่เป็นปุ่มเปลี่ยนเฟสของเกม หรือจบตา
- เมื่อผู้เล่นไม่สามารถใช้วัตถุบนสนามเพื่อเล่นการ์ดอาหารได้เลย และมีวัตถุเติมสนาม ผู้เล่นจะไม่สามารถเล่นอะไรได้ และต้องรอจนกว่าผู้เล่นจะจั่วได้การ์ดที่สามารถแก้ไขสถานการณ์ได้ ทำให้ผู้เล่นคนนั้นเสียเปรียบอย่างมาก
- สำหรับที่ให้ผู้เล่นเพื่อเริ่มต้นมีการ์ดที่มีความสามารถซับซ้อนเกินไปกว่าที่ผู้เล่นใหม่จะเข้าใจได้
- ความสามารถของการ์ดสามารถใช้โครงสร้างบวกกับศัพท์สำคัญ (keyword) หรือสัญลักษณ์ เพื่อทำให้ความสามารถการ์ดกระชับมากขึ้น
- การบอกเฟสของเกม และบอกว่าเป็นตาของผู้เล่นหรือไม่ยังมีความไม่ชัดเจนมากพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการดำเนินงานก่อนหน้า สามารถสรุปผลได้ว่าผู้จัดทำสามารถสร้างเกมที่เป็นตัวต้นแบบในการจัดการเล่นเกมได้สำเร็จ โดยในส่วนการใช้งานของตัวเกมนั้นยังสามารถปรับปรุงได้มาก จากข้อเสนอแนะของผู้ทดสอบ และในส่วนของกฎ ยังสามารถแก้ไขปัญหาที่ขัดขวางผู้เล่นอย่างไม่ยุติธรรมได้ อาทิเช่น ปัญหาวัตถุดิบเต็มสนาม แต่ในภาพรวมแล้ว เกมนี้สามารถนำไปพัฒนาต่อเป็นเกมออนไลน์ที่ให้ผู้ผู้เล่นได้จริง และสามารถต่อยอดในการใส่ระบบอื่น ๆ เข้ามาเพื่อสร้างรายได้ในเกมต่อไป

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. Nakama ถึงแม้จะรองรับ Typescript/Javascript แต่ด้วยการใช้ Virtual Machine ในการรันโค้ด^[12] ทำให้บางพฤติกรรมของโค้ดไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของภาษา Javascript การใช้ภาษา Go ที่เป็น native ของ Nakama อาจให้ผลลัพธ์ที่คาดเดาได้ง่ายกว่า
2. ถึงแม้ Gdscript ใน Godot นั้นมีความเรียบง่ายในการเขียน และใช้งานกับ editor ของ Godot ได้ดีมากกว่าภาษาอื่น C# อาจเป็นตัวเลือกที่มีความเหมาะสมกว่าสำหรับงานนี้ เนื่องจากเกมมีความซับซ้อนสูง จึงต้องการระบบ type ที่ทำให้ระบบรัดกุมกว่า อีกทั้งยังได้เปรียบในด้านประสิทธิภาพในการทำงานอีกด้วย
3. การออกแบบกฎการเล่น ควรมีตัวอย่างเกมการ์ด และการวิเคราะห์เกมดังกล่าวมากกว่านี้ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบกฎการเล่นที่ดีที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- [1] Docker Inc. 2024. Docker overview. [Online]. Available <https://docs.docker.com/get-started/overview/>
- [2] Godot Foundation. 2024. Features – Godot engine. [Online]. Available <https://godotengine.org/features/>.
- [3] Godot Foundation. 2024. Scripting – Godot engine (stable) documentation. [Online]. Available <https://docs.godotengine.org/en/stable/tutorials/scripting/index.html>
- [4] Heroic Labs. 2024. Access controls – Heroic Labs documentation. [Online]. Available <https://heroiclabs.com/docs/nakama/concepts/storage/permissions/>.
- [5] Heroic Labs. 2024. Architecture overview – Heroic Labs documentation. [Online]. Available <https://heroiclabs.com/docs/nakama/getting-started/architecture/>
- [6] Heroic Labs. 2024. Authentication – Heroic Labs documentation. [Online]. Available <https://heroiclabs.com/docs/nakama/concepts/authentication/>.
- [7] Heroic Labs. 2024. Authoritative multiplayer – Heroic Labs documentation. [Online]. Available <https://heroiclabs.com/docs/nakama/concepts/multiplayer/authoritative/>.
- [8] Heroic Labs. 2024. Getting started – Heroic Labs documentation. [Online]. Available <https://heroiclabs.com/docs/nakama/getting-started/>.
- [9] Heroic Labs. 2024. Introduction to server framework – Heroic Labs Documentation. [Online]. Available <https://heroiclabs.com/docs/nakama/server-framework/>
- [10] Heroic Labs. 2024. Matchmaker – Heroic Labs documentation. [Online]. Available <https://heroiclabs.com/docs/nakama/concepts/multiplayer/matchmaker/>.
- [11] Heroic Labs. 2024. Storage Engine – Heroic Labs documentation. [Online]. Available <https://heroiclabs.com/docs/nakama/concepts/storage/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [12] Heroic Labs. 2024. TypeScript runtime – Heroic Labs documentation. [Online]. Available <https://heroiclabs.com/docs/nakama/server-framework/typescript-runtime/>.
- [13] Konami.jp. 2009. Yu-Gi-Oh! card sales set new world record (archived). [Online]. Available <https://web.archive.org/web/20090810144853/http://www.konami.jp/topics/2009/0807/index-e.html>.
- [14] Microsoft. 2024. Azure plan offer | Microsoft Azure. [Online]. Available <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/offers/ms-azr-0017g>
- [15] Miller, J. 2003. Scrye collectible card game checklist & price guide. 2nd Edition. Krause Publications Inc.
- [16] OpenJS Foundation. 2023. About Node.js. [Online]. Available <https://nodejs.org/en/about>.
- [17] Reese, G. 2011. Chapter 7: Distributed application architecture (archived). [Online]. Available <https://web.archive.org/web/20110406121920/http://java.sun.com/developer/Books/jdbc/ch07.pdf>.
- [18] Sugiyanto, S, Tai, W. and Fernando, G. 2019. The development and evaluation of web-based multiplayer games with imperfect information using WebSocket. in 2019 12th International Conference on Information & Communication Technology and System (ICTS). Surabaya.
- [19] The Gamer. 2023. The best TCGs in 2023. [Online]. Available <https://www.thegamer.com/best-trading-card-games-tcg/>.
- [20] YGOrganization. 2019. The next Yu-Gi-Oh! anime. [Online]. Available <https://ygorganization.com/the-next-yu-gi-oh-anime/>.
- Suresoft. 2022. Containerization with Docker. [Online]. Available <https://suresoft.gitlab-pages.rz.tu-bs.de/workshop-website/continuous-integration/containers.html>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ผู้จัดทำได้ทำคู่มือการเล่นเกมที่สรุปวิธีเล่นเกมอย่างคร่าว ๆ ให้กับผู้เล่นที่มาทดสอบเกมดังต่อไปนี้

ก. ผลการออกแบบคู่มือสำหรับการเล่น



How to play guide

by Sahachai Plangrit

รูปที่ ก.1 รูปปกคู่มือการเล่นเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 **3 Hamburger Devil**

Hamburger Devil
Dish Card
Class Meat, Bread
Grade 3
Power 5 (+ 2 / bonus G)
Health 4 (+ 1 / bonus G)
Recipe: 1 "Cow" + 1 Bread
[ACTIVE] Deals damage to opponent's Served Unit equal to half this card's Power (round down). This card cannot attack this turn.

- ชื่อการ์ด
- ประเภทการ์ด
- ชนิดวัตถุดิบ
- เกรด สำหรับการ์ดวัตถุดิบ จะกำหนดค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้เพื่อเอ สำหรับการ์ดอาหาร
- ค่าพลัง ค่าที่ใช้ในการคำนวณความเสียหายในการโจมตี
- ค่าพลังพิเศษ ตัวเลขข้างในวงเล็บหมายถึงค่าพลังที่จะได้เพิ่ม ต่อเกรดที่เพิ่มมาจากเกรดเดิม
- ค่าชีวิต ค่าพลังชีวิตของการ์ดบนสนาม หากเหลือ 0 การ์ดจะถูกทำลาย
- ค่าชีวิตพิเศษ ตัวเลขข้างในวงเล็บหมายถึงค่าพลังที่จะได้เพิ่ม ต่อเกรดที่เพิ่มมาจากเกรดเดิม
- รายละเอียดของการ์ด ส่วนอธิบายความสามารถการ์ด กับสูตรวัตถุดิบของการ์ดอาหาร (หรืออาจเป็นเกร็ดเล็กน้อยสำหรับการ์ดที่ไม่มีความสามารถ)

Ingredient-Card

1. ส่งวัตถุดิบบนสนามลง ขยะ

วางเตรียมลงบนโซนว่าง

ใช้วัตถุดิบ 2-1 = 1

Dish Card

2. วางเตรียมลงบนโซนว่าง

1. ส่งวัตถุดิบบนสนามลง ขยะ

เกรดอาหารที่ลงจะกลายเป็นเกรดรวมของวัตถุดิบ

เกรดรวมวัตถุดิบจะน้อยกว่าเกรดเดิมของอาหารไม่ได้

$G1 + G1 = G2 < G3$

$G2 + G2 = G4 > G3$

อาหารจะได้ค่าพลัง/ชีวิตเพิ่มตามเกรดที่เพิ่ม (ดูจากในเกม)

Hamburger Devil
Dish Card
Class Meat, Bread
Grade 3
Power 5 (+ 2 / bonus G)
Health 4 (+ 1 / bonus G)
Recipe: 1 "Cow" + 1 Bread
[ACTIVE] Deals damage to opponent's Served Unit equal to half this card's Power (round down). This card cannot attack this turn.

รูปที่ ก.2 รูปคู่มือการเล่นเกมหน้าที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

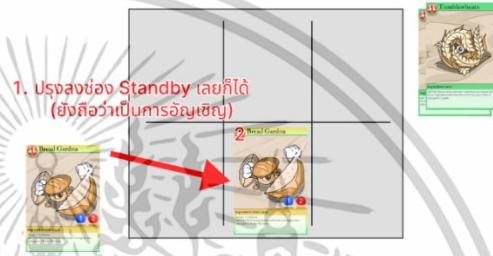
2

Ingredient Dish Card

เป็นทั้งการ์ดอาหารและการ์ดวัตถุดิบ
เอาไปใช้เป็นวัตถุดิบในการปรุงอาหารใบอื่นได้

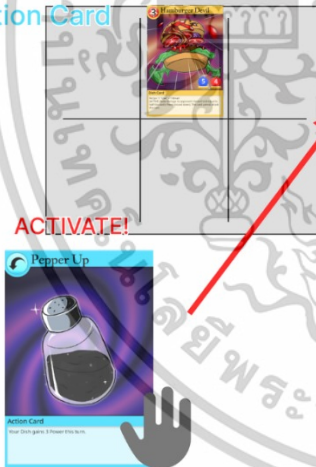


or



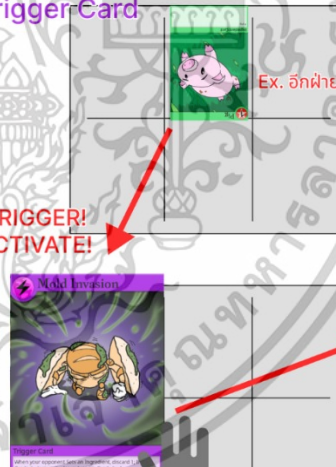
กฎการใช้ความสามารถบนสนาม:
ถ้าใช้ความสามารถตอน Serve จะเตรียมลง Standby ไม่ได้
แต่สามารถเตรียมแล้วใช้ความสามารถได้

Action Card



การ์ดใช้ครั้งเดียวทั้งจากมือ (ในตาตัวเอง)

Trigger Card



การ์ดใช้ครั้งเดียวทั้งจากมือ (ตาใครก็ได้ ตามเงื่อนไขบนการ์ด)

ฝ่ายตรงข้ามเจ้าของตาจะมีสิทธิ์ใช้การ์ด Trigger ก่อนเจ้าของตา

ใช้เสร็จลงถังขยะ

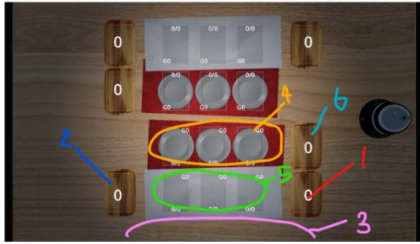
Ex. อีกฝ่ายเตรียมวัตถุดิบ

ใช้เสร็จลงถังขยะ

รูปที่ ก.3 รูปคู่มือการเล่นเกมที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3



Game Field

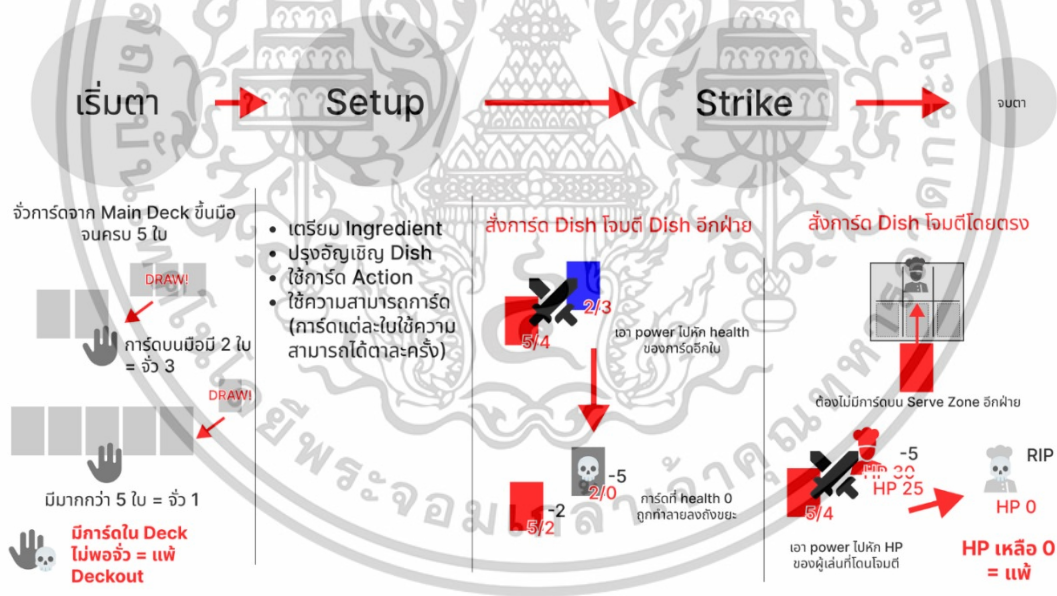
1. Main Deck - สำหรับใช้จั่วการ์ดขึ้นมือ
2. Recipe Deck - สำหรับใช้เล่นการ์ดอาหาร
3. Hand - มือ ใช้เล่นการ์ดวัตถุดิบ และอื่นๆ
4. Serve Zone - โซนสำหรับวางการ์ดอาหาร
5. Standby Zone - โซนสำหรับวางการ์ดวัตถุดิบ
6. Trash - โซนวางการ์ดที่ใช้ไปแล้ว หรือถูกทำลายทิ้ง

Deckbuilding

การ์ดซื้อเข้ากันได้ไม่เกิน 3 ใบ ทั้ง Main และ Recipe
 Main ใส่การ์ด Ingredient Action Trigger 40 - 50 ใบ
 Recipe ใส่การ์ด Dish กับ Ingredient Dish 10 - 15 ใบ



การเล่นในแต่ละตา



Good luck have fun! 🍀👍🎉

รูปที่ ก.4 รูปคู่มือการเล่นเกมหน้าที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ผู้จัดทำได้ออกแบบและใช้แบบสอบถามต่อไปนี้ในการเก็บความคิดเห็นจากผู้เล่นในขั้นตอนการทดสอบเกมต่อไปนี้

ข. แบบสอบถามความพึงพอใจในการทดลองเล่นเกม Cuisine Strike!!

แบบสอบถามนี้ถูกจัดทำเพื่อเก็บข้อมูลความคิดเห็นในการทดลองเล่นเกม Cuisine Strike!! โดยข้อมูลทั้งหมดที่ได้จะนำไปใช้ในการพิจารณาความสำเร็จในการออกแบบเกม Cuisine Strike!! และใช้ข้อมูลดังกล่าวในการนำไปพัฒนาเกมในรูปแบบเดียวกันหรือคล้ายคลึงกันต่อไป

ข้อมูลส่วนตัวที่กรอก จะถูกนำไปใช้ในการจำแนกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเทียบกับความคิดเห็นในการทดลองเล่น โดยข้อมูลดังกล่าวอาจมีการเผยแพร่สู่สาธารณะโดยที่ไม่มีการระบุตัวตนของเจ้าของข้อมูลโดยเด็ดขาด

คุณยินยอมที่จะให้ข้อมูลส่วนตัวกับแบบสอบถามนี้หรือไม่

ยินยอม ไม่ยินยอม

ส่วนที่ 1 ประวัติส่วนตัวของผู้เล่น

1. เพศ

ชาย หญิง อื่นๆ _____

2. อายุ

13 - 18 ปี 19 - 24 ปี 25 - 30 ปี 31 ปีขึ้นไป

3. คุณเคยมีประสบการณ์การเล่นเกมการ์ดใดบ้าง หากมี (ทั้งในรูปแบบการ์ดจริงและดิจิทัล)

- Yu-Gi-Oh!
 Magic: The Gathering
 Cardfight: Vanguard
 Pokemon TCG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Hearthstone
- League of Runeterra
- อื่นๆ _____

4. หากเคยเล่นเกมมาก่อน คุณชอบเล่นเกมบนช่องทางไหนมากกว่า (หากไม่มีความเห็น หรือไม่เคยเล่น สามารถข้ามคำถามนี้ได้)

- การ์ดจริง (Physical Card Game)
- เกมดิจิทัล (Digital Card Game)

5. จากคำถามก่อนหน้านี้ โปรดอธิบายเหตุผลอย่างคร่าวๆ (หากได้ตอบคำถามก่อนหน้านี้)

ส่วนที่ 2 การให้คะแนนความพึงพอใจในการทดลองเล่นเกม

โปรดให้คะแนนความพึงพอใจในการทดลองเล่นเกม Cuisine Strike!! ในแต่ละด้านต่อไปนี้ โดยมีเกณฑ์ดังนี้

- เห็นด้วยอย่างมาก (5 คะแนน)
- เห็นด้วย (4 คะแนน)
- ไม่มีความเห็น (3 คะแนน)
- ไม่เห็นด้วย (2 คะแนน)
- ไม่เห็นด้วยอย่างมาก (1 คะแนน)

ตารางที่ ข.1 ตารางสอบถามความพึงพอใจในตัวกฎการเล่นของเกม

หัวข้อ	เห็นด้วย อย่างมาก	เห็นด้วย	ไม่มี ความเห็น	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง มาก
1. กฎการเล่นมีความกระชับ เข้าใจ ง่าย					
2. กฎการเล่นมีรายละเอียดที่ทำให้ เกมสนุกมากขึ้น					
3. กฎการเล่นมีเอกลักษณ์แตกต่าง จากเกมการ์ดอื่นๆ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 ตารางความพึงพอใจในส่วน User Interface (UI) ของเกม

หัวข้อ	เห็นด้วย อย่าง มาก	เห็นด้วย	ไม่มี ความเห็น	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง มาก
1. การควบคุมในเกมใช้งานง่าย สมเหตุสมผล					
2. หน้าเมนูเริ่มเกมใช้งานง่าย สมเหตุสมผล					
3. หน้าเมนูจัดสำหรับใช้งานง่าย สมเหตุสมผล					
4. หน้าเมนูซื้อการ์ดใช้งานง่าย สมเหตุสมผล					
5. ตัวเลือกการเล่นภายในเกมมีความ ครบถ้วน สมบูรณ์					
6. ตัวเลือกในการจัดสำหรับมีความ ครบถ้วน สมบูรณ์					
7. ตัวเลือกในการซื้อการ์ดมีความ ครบถ้วน สมบูรณ์					

ตารางที่ ข.3 ตารางความพึงพอใจในส่วนของแนวคิด (Concept) ของเกม

หัวข้อ	เห็นด้วย อย่าง มาก	เห็นด้วย	ไม่มี ความเห็น	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง มาก
1. ธีมของเกมมีความน่าสนใจ					
2. กฎการเล่นมีความสัมพันธ์กับธี มของเกม					
3. การออกแบบการ์ดแต่ละใบมีความ น่าสนใจ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การออกแบบการ์ดแต่ละใบมีเอกลักษณ์					
5. การ์ดที่มีให้เล่นมีความหลากหลาย					
6. การ์ดที่มีให้เล่นเริ่มต้นมีความเหมาะสมกับผู้เล่นใหม่					

4. โปรดให้ความคิดเห็นอื่นๆ เพิ่มเติมเกี่ยวกับตัวเกม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเกมในรูปแบบเดียวกันต่อไป (หากมี)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



งานทะเบียนคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำรับรองเล่มโครงการพิเศษ/ปัญหาพิเศษ/สหกิจศึกษา

วันที่ .1.1. เดือน มิถุนายน..... พ.ศ 2567

ข้าพเจ้า นายสหชัย แผลงฤทธิ์..... รหัสประจำตัว 63050197

..... รหัสประจำตัว

นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
ขอรับรองว่า ปัญหาพิเศษ เรื่อง

ชื่อภาษาไทย ระบบการ์ดเกมออนไลน์ Cuisine Strike!!

ชื่อภาษาอังกฤษ Cuisine Strike!! Online Trading Card Game System

ปีการศึกษา 2566

เป็นผลงานวิจัยที่มีได้คัดลอกหรือละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่นและได้ผ่านการตรวจสอบความซ้ำซ้อนเรียบร้อยแล้ว และได้
แนบเอกสารการตรวจสอบการลอกเลียนงานวรรณกรรมที่ตรวจสอบจากเล่มโครงการพิเศษ/ปัญหาพิเศษ/สหกิจศึกษา
ฉบับสมบูรณ์แล้ว

โปรแกรมอักขราวิสุทธิ์.....% หรือโปรแกรม Turnitin..... 9.....%

ลงชื่อ *สหชัย แผลงฤทธิ์*..... ลงชื่อ.....
(นายสหชัย แผลงฤทธิ์) (.....)

นักศึกษา

นักศึกษา

ข้าพเจ้า ดร.วิษณุ ต่อมวงศ์ไพชยนต์..... อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ได้ตรวจสอบปัญหาพิเศษของนักศึกษาข้างต้น
แล้ว ขอรับรองว่าเป็นผลงานวิจัยของนักศึกษาจริงและมีเนื้อหาสมบูรณ์ จึงลงชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ..... *[Signature]*.....

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้